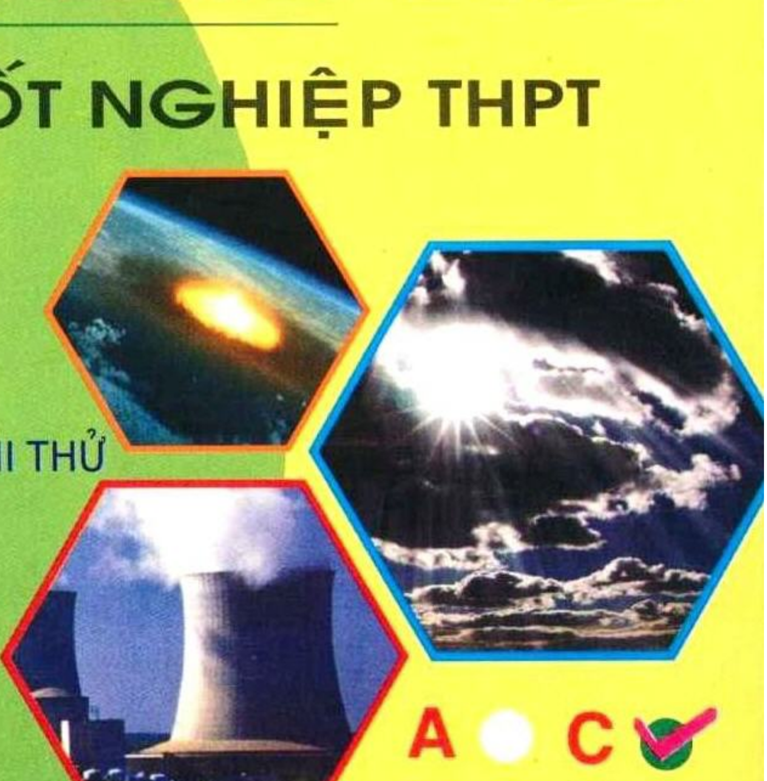
NGUYỄN THÀNH VĂN - MAI HUY - NGUYỄN THỊ LAN
NGUYỄN VĂN HÙNG - NGUYỄN XUÂN ĐẮC

860
CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM
CƠ BẢN - NÂNG CAO
VẬT LÍ 12

LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT

- ❐ GIỚI THIỆU BỘ ĐỀ KIỂM TRA THI TỐT NGHIỆP THPT
- ❐ LUYỆN TẬP CHO HỌC SINH THI THỬ



A ○ C ✓
B ● D ●

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

NGUYỄN THÀNH VĂN – MAI HUY – NGUYỄN THỊ LAN
NGUYỄN VĂN HÙNG – NGUYỄN XUÂN ĐẮC

860
CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM
CƠ BẢN - NÂNG CAO
VẬT LÍ 12

Dùng cho học sinh lớp 12 ôn thi tốt nghiệp THPT

(Tái bản, có sữa chữa và bổ sung)

☐ GIỚI THIỆU BỘ ĐỀ KIỂM TRA THI TỐT NGHIỆP THPT
☐ LUYỆN TẬP CHO HỌC SINH THI THỬ

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Lời nói đầu

*Chúng tôi biên soạn cuốn "**824** CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CƠ BẢN – NÂNG CAO" nhằm tìm hiểu và luyện tập cho các em học sinh làm quen với các dạng câu hỏi trắc nghiệm (TN) một cách có suy luận, biết vận dụng kiến thức đã học để làm bài trắc nghiệm nhanh nhất, tốt nhất trong các kì thi sắp tới.*

Cuốn sách gồm:

- ***PHẦN THỨ NHẤT***

I. Các câu TN theo 6 chủ đề tập trung ở chương trình Vật lí 12

II. Giới thiệu bộ đề Trắc nghiệm mẫu của Cục khảo thí và Kiểm định chất lượng- Bộ Giáo dục & Đào tạo. Giới thiệu các đề thi tốt nghiệp THPT .

III. Đề thi cho các em học sinh luyện tập THI THỬ cuối khóa, nhằm chuẩn bị và làm quen kì thi cuối năm học.

- ***PHẦN THỨ HAI***

Đáp án – Hướng dẫn trả lời cho các câu hỏi. Các em học sinh chỉ đọc PHẦN THỨ HAI *sau khi đã làm kĩ tất cả các câu hỏi TN để so sánh cách làm đúng, sai và rút ra nhận xét cho từng câu hỏi.*

Chúc các em ***tự giác, tự lực*** *và* ***nghiêm túc*** *khi nghiên cứu học tập để đạt kết quả* ***cao nhất*** *trong các kì thi.*

Rất mong nhận được ý kiến đóng góp quý báu của độc giả để cuốn sách được hoàn chỉnh hơn trong các lần tái bản sau.

Nhóm TÁC GIẢ

PHẦN THỨ NHẤT

I. NHỮNG YÊU CẦU CỦA ĐỀ THI TN

A. YÊU CẦU CỦA ĐỀ THI TN – MỘT SỐ LƯU Ý KHI LÀM BÀI TN

1. Theo quy chế thi tốt nghiệp THPT và thi tuyển sinh ĐH-CĐ thì đề thi TN nằm trong chương trình THPT, chủ yếu là lớp 12. Cục khảo thí công bố công khai các nội dung cấu trúc của đề thi TN hằng năm cho tất cả học sinh. Học sinh phải học đều khắp chương trình, *học hết, học kĩ* nội dung quy định trong toàn bộ chương trình, không *học tủ, đoán mò* đề thi. Lối *suy diễn tổng quát* của thí sinh phải rộng hơn. Rèn luyện cho học sinh phương pháp *suy luận nhanh*, quyết định *sự lựa chọn kịp thời, hợp lí, duy nhất đúng* (chọn một trong bốn phương án A, B, C, D).

2. Hệ thống câu hỏi là cơ bản, không lắt léo, không quá khó, giúp học sinh rèn luyện, khai thác hiệu quả, triệt để nội dung sách giáo khoa, sách bài tập, các tài liệu tham khảo khác. Ngân hàng câu hỏi phong phú, đa dạng nên học sinh không bị nhàm chán, cách hỏi luôn thay đổi buộc học sinh phải động não, suy nghĩ nhiều, liên tục, vì thế giúp học sinh tăng thêm sự hiểu biết, sự vận dụng linh hoạt, giúp học sinh biết cách phân tích, tổng hợp. Được hỏi và trả lời nhiều còn giúp học sinh tự kiểm tra và tự đánh giá được kiến thức của mình.

3. Tính *khách quan* được nâng cao, bảo đảm được tính *công bằng, chính xác* trong việc đánh giá kiến thức, kết quả học tập. Học sinh phải phát huy được *tính tích cực, tự lập,* tác phong *khẩn trương.* Không thể trông chờ, "phao" hoặc quay cóp vì đề thi được xáo trộn câu hỏi, thậm chí cả các ý nhỏ A, B, C, D của từng câu (tham khảo thêm các đề mục C).

4. Một số chú ý khi làm bài TN:

   a) Đọc kĩ hướng dẫn ghi trên phiếu trả lời TN (in ở mặt sau), không được làm dơ bẩn, làm rách, làm nhăn bài thi để tránh hậu quả máy không nhận dạng được bài thi.

   Không dùng bút chì cứng, quá nhọn vừa khó tô, dễ làm rách giấy, khi tô mất nhiều thời gian, khi tẩy xóa dễ để lại vết hằn trên giấy. Dùng bút chì mềm loại 2B đến 6B để khi viết sai dễ tẩy xóa bằng cục gôm (tẩy).

b) Làm được câu nào tô ngay trên ô trả lời ứng với câu đó. Tránh làm trên giấy nháp rồi quên tô trên phiếu trả lời hoặc không kịp thời gian để tô.

Số thứ tự câu trả lời phải đúng với thứ tự câu TN trong đề thi, tránh tô nhầm vào câu khác trên phiếu trả lời.

Tuyệt đối không tô *hai* ô trở lên, chỉ được phép chọn *một* phương án (tô kín một ô chọn).

c) Đề thi từ 40 câu đến 50 câu, thời gian làm bài từ 60 phút tới 90 phút, trung bình 1,5 phút/câu nên phải làm hết sức *khẩn trương* mới kịp. Không dừng lại quá lâu trước một câu nào. Câu dễ làm trước, câu khó làm sau, câu rất khó để sau cùng. Nếu sắp hết giờ phải tô hết các câu, không bỏ sót câu nào vì xác suất được $\frac{1}{4}$.

Tất cả các câu đều có số điểm *như nhau*, thường lấy hệ số 100 rồi quy về điểm 10. Như vậy nếu đề thi có 40 câu thì mỗi câu là $\frac{10}{40} = 0,25$ điểm.

Ví dụ: Làm đúng 25 câu thì điểm của bài là 0,25.25 = 6,25 điểm, làm đúng 32 câu, điểm của bài 0,25.32 = 8 điểm, đúng hết thì điểm của bài là 10 điểm.

Các em phải cố gắng có điểm cho từng câu, không bỏ bất kì câu nào theo phương châm "*Năng nhặt chặt bị*".

B. CÂU HỎI TN THEO CÁC CHỦ ĐỀ

Chủ đề 1

DAO ĐỘNG CƠ - SÓNG CƠ HỌC

1.1. Một con lắc có chiều dài $\ell = 1{,}2\text{m}$. Kéo quả lắc ra khỏi vị trí cân bằng lệch một góc $\alpha = 30^0$ rồi buông ra với vận tốc ban đầu bằng 0.

Vận tốc của con lắc qua vị trí cân bằng là

A. 1,18m/s B. 5m/s C. 33m/s D. 1,5m/s

1.2. Chọn câu *đúng* khi nói về dao động điều hòa của một chất điểm:

A. Khi qua vị trí cân bằng chất điểm có vận tốc cực đại còn gia tốc cực tiểu.

B. Khi đi qua vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc cực đại, gia tốc cực đại.

C. Khi đi qua vị trí biên, chất điểm có vận tốc cực tiểu, gia tốc cực tiểu.

D. Vận tốc và gia tốc ở vị trí cân bằng lúc nào cũng cực đại.

1.3. Con lắc có quả cầu nặng m = 400g treo bằng sợi dây dài $\ell = 1\text{m}$. Sức cản của không khí không đáng kể. Chu kì dao động của con lắc là

A. 2s B. 1,8s C. 3s D. 2,5/s

1.4. Nếu phương trình dao động của một dao động điều hòa có dạng: $x = A\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ thì gốc thời gian được chọn:

A. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

B. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

C. Khi chất điểm có li độ $x = +A$.

D. Khi chất điểm có li độ $x = -A$.

1.5. Trong các định nghĩa dao động điều hòa dưới đây, định nghĩa nào *đúng*?

A. Dao động điều hòa tuân theo quy luật hình sin với tần số không đổi.

B. Dao động điều hòa có biên độ dao động biến thiên tuần hoàn.

C. Dao động điều hòa có pha dao động không đổi.

D. Dao động điều hòa tuân theo quy luật hình sin hoặc cosin với tần số, biên độ và pha ban đầu không đổi theo thời gian.

1.6. Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào biểu thị cho dao động điều hòa:

A. $x = A(t)\cos(\omega t + b)$. B. $x = A\cos(\omega t + \varphi) + b$ (cm).

C. $x = A\cos(\omega t + \varphi(t))$. D. $x = A\cos(\omega + bt)$ (cm).

Trong đó biên độ A, tần số góc ω và b là hằng số, các lượng $A(t)$, $\varphi(t)$ thay đổi theo thời gian.

1.7. Trong các hàm số sau đây, hàm nào không phải là hàm điều hòa?

A. $y = 5\sin\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$
B. $y = 2\cos^2\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$

C. $y = 3t\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$
D. $y = 4\sin 10t - 3\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$.

1.8. Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 4\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm; s) thì chu kì và pha ban đầu lần lượt là

A. $1s ; -\frac{\pi}{6}$ rad
B. $1s ; +\frac{\pi}{6}$ rad

C. $2s ; \frac{\pi}{6}$ rad
D. $2s ; \frac{\pi}{3}$ rad.

1.9. Sự liên hệ giữa tần số góc ω, tần số f và chu kì T của dao động điều hòa là

A. $T = \frac{1}{f} = \frac{\omega}{2\pi}$
B. $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$

C. $f = \frac{1}{T} = 2\pi\omega$
D. $\omega = \pi f = \frac{\pi}{T}$.

1.10. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = A\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$. Thời gian ngắn nhất kể từ lúc bắt đầu dao động đến lúc chất điểm có li độ $x = -\frac{A}{2}$ là

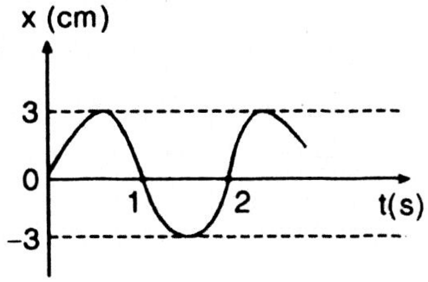
A. $\frac{T}{6}$
B. $\frac{T}{3}$
C. $\frac{T}{8}$
D. $\frac{3T}{4}$.

1.11. Vật dao động điều hòa với biên độ A = 6cm, tần số f = 2Hz. Vận tốc vật khi có li độ x = 3cm là

A. $|v| = 2\pi$ (cm/s)
B. $|v| = 16\pi$ (cm/s)

C. $|v| = 3\pi$ (cm/s)
D. $|v| = 12\pi\sqrt{3}$ (cm/s).

1.12. Một vật dao động điều hòa có đồ thị như H.1.1. Biên độ, tần số góc và pha ban đầu lần lượt là



H.1.1.

A. 6cm ; π rad/s ; 0 rad
B. 3cm ; π rad/s ; 0 rad

C. 6cm ; 2π rad/s ; π rad
D. 3cm ; 2π rad/s ; 0 rad.

1.13. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một quả nặng có khối lượng m = 1kg và một lò xo có độ cứng k = 900 N/m. Khi quả nặng ở vị trí cân bằng, người ta truyền cho nó một vận tốc ban đầu bằng 1m/s hướng thẳng đứng xuống dưới. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho vật. Phương trình dao động nào *đúng*?

A. $x = 0{,}3\sin 40t$ (m) B. $x = 0{,}03\sin 30t$ (m)

C. $x = 0{,}03\sin\left(40t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) D. $x = 0{,}03\sqrt{2}\sin 30t$ (m).

- *Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng m = 100g treo vào đầu một lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Kích thích cho vật dao động, trong quá trình dao động, vật có vận tốc cực đại bằng 95 cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$.*

Hãy trả lời các câu 1.14, 1.15 và 1.16.

1.14. Với biên độ dao động nào của vật là *đúng*?

A. 2,5cm B. 4cm C. 3cm D. 3,5cm.

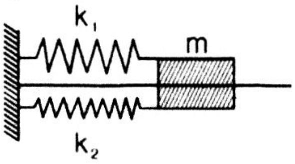
1.15. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì pha ban đầu của dao động của vật có thể nhận giá trị nào?

A. $+\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $-\pi$ D. 0.

1.16. Vận tốc của vật khi qua vị trí cách vị trí cân bằng 1cm có giá trị nào?

A. 40cm/s B. 88,9cm/s C. 50cm/s D. 9cm/s.

1.17. Hai lò xo có độ cứng k_1 và k_2 mắc song song (H.1.1). Tìm công thức tính độ cứng tương đương k của hệ.



H.1.1

A. $k = \frac{k_1.k_2}{k_1 + k_2}$ B. $k = k_1 + k_2$ C. $k = \frac{k_1 + k_2}{k_1.k_2}$ D. $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$.

1.18. Cho hai dao động cùng phương, cùng tần số:

$$x_1 = 5\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$$

$$x_2 = 3\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$$

Tìm kết luận *đúng*:

A. x_1 sớm pha hơn x_2. B. x_1 và x_2 ngược pha.

C. x_1 và x_2 cùng pha. D. x_1 và x_2 vuông pha.

1.19. Một con lắc lò xo có độ cứng k. Nếu treo vào một khối m_1 thì có chu kì dao động là 4s. Nếu treo khối m_2 thì có chu kì là 3s. Nếu treo đồng thời hai khối m_1 và m_2 thì có chu kì là

A. 5s B. 15s C. 1s D. 10s.

1.20. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn được xác định bằng công thức nào?

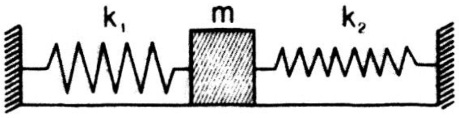
A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ B. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

1.21. Dao động của con lắc lò xo là dao động điều hòa với điều kiện nào?

A. Biên độ dao động nhỏ. B. Không có ma sát.

C. Chu kì không đổi. D. Vận tốc dao động nhỏ.

1.22. Hai lò xo có độ cứng k_1 và k_2 mắc như H.1.2. Tìm công thức tính độ cứng tương đương k của hệ.



H.1.2

A. $k = |k_1 - k_2|$ B. $k = \frac{k_1k_2}{k_1 + k_2}$ C. $k = k_1 + k_2$ D. $k = \frac{k_1 + k_2}{k_1k_2}$.

1.23. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn là

A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

1.24. Phương trình vận tốc của một vật dao động điều hòa có dạng $v = \omega A\cos\omega t$. Câu *sai* là

A. Vận tốc góc ω tính theo tần số f: $\omega = 2\pi f$.

B. Gốc thời gian là lúc vật có li độ $x = -A$.

C. Gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

D. Là đạo hàm của $x = A\sin\omega t$.

1.25. Một vật dao động theo phương trình: $x = A\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$. Kết luận *sai* là

A. Động năng của vật $E_đ = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\cos^2\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

B. Thế năng của vật $E_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

C. Phương trình vận tốc: $v = \omega A\cos\omega t$.

D. Cơ năng $E = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \text{const}$.

1.26. So với dao động của bản thân con lắc $x = A\sin(\omega t + \varphi)$, dao động của vận tốc v của quả nặng là

A. v và x luôn cùng pha.

B. v sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với x.

C. v trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với x.

D. v và x luôn ngược pha.

1.27. Lần lượt gắn hai quả cầu m_1 và m_2 vào một lò xo và cho chúng dao động với cùng một khoảng thời gian t, quả cầu m_1 thực hiện 10 dao động còn quả cầu m_2 thực hiện 20 dao động. Hãy so sánh các khối lượng m_1 và m_2. Kết quả *đúng* là

A. $m_1 = 4m_2$

B. $m_1 = \frac{m_2}{2}$

C. $m_1 = 2m_2$

D. $m_1 = m_2$.

1.28. Hai dao động điều hòa cùng tần số f, cùng phương, có các biên độ và pha ban đầu (A, φ) là $\left(2a\ ;\ \frac{\pi}{3}\right)$ và (a ; π). Tìm biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp:

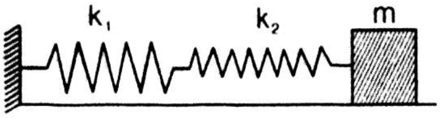
A. $\left(a\ ;\ \frac{2\pi}{3}\right)$

B. $\left(a\sqrt{3}\ ;\ \frac{2\pi}{3}\right)$

C. $\left(a\ ;\ \frac{\pi}{2}\right)$

D. $\frac{L}{2}$.

1.29. Hai lò xo có độ cứng k_1 và k_2 mắc nối tiếp (H.1.3). Tìm công thức tính độ cứng tương đương k của hệ.



H.1.3

A. $k = k_1 + k_2$

B. $k = \frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2}$

C. $k = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$

D. $k = \frac{k_1 . k_2}{k_1 + k_2}$.

1.30. Độ lớn vận tốc của một vật dao động điều hòa có giá trị cực đại tại thời điểm t. T là chu kì dao động. Thời điểm ấy có thể nhận giá trị nào?

A. Khi $t = 0$.

B. Khi $t = \frac{T}{4}$.

C. Khi $t = T$.

D. Khi qua vị trí cân bằng.

1.31. Trường hợp nào dao động của một con lắc đơn *không* được coi là dao động điều hòa?

A. Biên độ dao động nhỏ.

B. Bỏ qua mọi ma sát.

C. Ma sát lớn.

D. T phụ thuộc vào nơi đặt con lắc.

1.32. Phát biểu về chu kì T, câu *sai* là:

A. Chu kì dao động nhỏ của một con lắc đơn tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của gia tốc trọng trường.

B. Chu kì dao động nhỏ của một con lắc đơn tỉ lệ thuận với căn bậc hai của chiều dài của nó.

C. Chu kì dao động nhỏ của một con lắc đơn phụ thuộc vào biên độ.

D. Chu kì dao động nhỏ của một con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng của con lắc.

1.33. Một con lắc đơn được thả với vận tốc ban đầu bằng 0 từ vị trí α_0. Khi qua vị trí có li độ α thì vận tốc của quả nặng là

A. $v = \sqrt{g\ell(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$ B. $v = \sqrt{2g\ell(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$

C. $v = \sqrt{2g\ell(\cos\alpha_0 - \cos\alpha)}$ D. $v = \sqrt{\frac{2g}{\ell}(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$.

1.34. Một dao động với biên độ góc α_0 của một con lắc đơn, nhận xét *sai* là

A. Gia tốc của vật $a = -\omega^2 A\sin(\omega t + \varphi)$.

B. Phương trình dao động: $\alpha = \alpha_0\sin(\omega t + \varphi)$.

C. Chu kì dao động: $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ khi α_0 nhỏ.

D. Hệ dao động điều hòa với mọi góc lệch α có chu kì $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

1.35. Một con lắc đơn dây treo dài $\ell = 50cm$ ở nơi có $g = 9{,}793m/s^2$. Tìm tần số dao động nhỏ chính xác đến $0{,}001s^{-1}$.

A. $0{,}752s^{-1}$ B. $0{,}704s^{-1}$ C. $0{,}695s^{-1}$ D. $0{,}724s^{-1}$.

1.36. Một đồng hồ quả lắc có quả lắc xem như con lắc đơn. Hệ số giãn nở dài của dây treo là $\alpha = 3.10^{-5}\ K^{-1}$. Nhiệt độ ở mặt đất $t_0^o = 30^oC$. Khi lên cao h = 1,5km thấy mỗi tuần đồng hồ nhanh 119s. Hỏi nhiệt độ t_h^o ở trên độ cao đó. Xem Trái Đất là hình cầu bán kính R = 6400km.

A. $8{,}6^oC$ B. $2{,}3^oC$ C. $1{,}3^oC$ D. $4{,}9^oC$.

1.37. Một vật dao động điều hòa thì:

A. Khi vật qua vị trí cân bằng nó có vận tốc cực đại.

B. Khi vật qua vị trí cân bằng nó có vận tốc cực tiểu.

C. Khi vật qua vị trí biên nó có vận tốc cực đại.

D. Vận tốc = const ở mọi vị trí.

1.38. Một con lắc lò xo và con lắc đơn cùng dao động với biên độ 3cm, chu kì T = 0,4s. Nếu kích thích cho biên độ tăng lên 4cm thì chu kì dao động của nó sẽ là

A. 0,2s B. 0,5s C. 0,4s D. 0,3s.

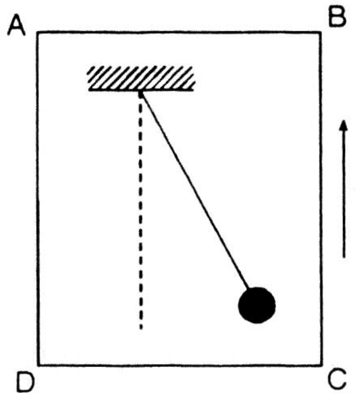
1.39. Một con lắc lò xo có phương trình dao động: $x = -5\sin 5\pi t$ với x(cm) ; t(s). Điều nào là *sai*?

A. Biên độ dao động: A = 5cm. B. Chu kì: T = 0,4s.

C. Tần số: f = 2,5 Hz. D. Pha ban đầu $\varphi = 0$.

■ *Treo con lắc đơn H.1.4 vào tấm gỗ ABCD thẳng đứng, dây treo mềm không giãn và có chiều dài* $\ell = 1$*. Cho* $g = 10m/s^2$.

Hãy trả lời câu hỏi 1.40 và 1.41.



H.1.4

1.40. Chu kì dao động tự do của con lắc là

A. 3s B. 4s C. 2s D. 3,5s.

1.41. Chu kì của con lắc là bao nhiêu nếu cho ABCD chuyển động theo phương thẳng đứng lên phía trên với gia tốc $a = \frac{g}{2}$.

A. 1,7s B. 1,6s C. 2s D. 3s.

1.42. Phát biểu nào là *sai* khi nói về chu kì T của sóng?

A. Đại lượng nghịch đảo của chu kì $f = \frac{1}{T}$ gọi là tần số của sóng.

B. Chu kì dao động của sóng là chu kì của các phần tử có sóng truyền qua.

C. Chu kì T của sóng là $T = \frac{\lambda}{v}$.

D. Biên độ của sóng trong một chu kì luôn luôn bằng hằng số.

1.43. Câu nào là *đúng* khi nói về phương dao động của sóng dọc?

A. Nằm theo phương thẳng đứng.

B. Nằm theo phương nằm ngang.

C. Vuông góc với phương truyền sóng.

D. Theo phương truyền sóng.

1.44. Khi nói về năng lượng của sóng, câu nào *đúng*?

A. Sóng truyền từ một nguồn S trên mặt phẳng, năng lượng sóng giảm tỉ lệ với bình phương quãng đường truyền sóng.

B. Sóng truyền từ một nguồn S trong không gian, năng lượng sóng giảm tỉ lệ với quãng đường truyền sóng.

C. Khi sóng truyền đi thì năng lượng vẫn không truyền đi vì năng lượng là đại lượng bảo toàn.

D. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

1.45 Một con lắc đơn dây treo dài ℓ = 80cm ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,81 m/s^2$. Tính chu kì dao động T của con lắc chính xác đến 0,01s.

A. 1,79s B. 1,63s C. 1,84s D. 1,58s.

1.46. Một đồng hồ quả lắc xem như một con lắc đơn có chu kì $T_1 = 2s$ ở Hà Nội với nhiệt độ $t_1^o = 25^oC$ và gia tốc trọng trường $g_1 = 9,793 m/s^2$. Hệ số giãn nở dài của thanh treo là $\alpha = 2.10^{-5} K^{-1}$. Cũng đồng hồ đó ở thành phố Hồ Chí Minh với $t_2^o = 35^oC$ và $g_2 = 9,787 m/s^2$. Hỏi mỗi tuần đồng hồ nhanh hay chậm bao nhiêu giây?

A. Nhanh lên 249s. B. Chậm đi 216s.

C. Nhanh lên 264s. D. Chậm đi 245s.

1.47. Tìm phát biểu *sai*:

A. Dao động âm có tần số trong miền 16 ÷ 20000 Hz.

B. Sóng siêu âm là các sóng mà tai con người nghe thấy được.

C. Về bản chất vật lí, sóng âm, sóng siêu âm và sóng hạ âm là giống nhau, cũng không khác gì các sóng cơ học khác.

D. Sóng âm là sóng dọc.

1.48. Chọn phát biểu *đúng*:

A. Sóng âm không thể truyền được trong các vật rắn cứng như đá, thép.

B. Vận tốc truyền âm không phụ thuộc nhiệt độ.

C. Sóng âm truyền trong nước với vận tốc lớn hơn trong không khí.

D. Sóng âm truyền trong không khí với vận tốc lớn hơn trong chân không.

1.49. Tìm phát biểu *sai*:

A. Tần số càng thấp âm càng trầm.

B. Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm dựa trên tần số và biên độ.

C. Cường độ âm lớn tai ta nghe thấy âm to.

D. Mức cường độ âm đặc trưng độ to của âm tính theo công thức:

$$L(dB) = 10\ell g\frac{I}{I_0}.$$

1.50. Hai âm có cùng độ cao khi:

A. cùng biên độ. B. cùng tần số.

C. cùng bước sóng. D. A và B.

1.51. Câu nào *sai* khi nói về môi trường truyền âm và vận tốc của âm?

A. Vận tốc truyền âm phụ thuộc vào môi trường truyền âm.

B. Vận tốc truyền âm phụ thuộc vào cường độ âm lớn hay nhỏ.

C. Môi trường truyền âm có thể là rắn, lỏng hoặc khí.

D. Những vật liệu như bông, len, da, vải, xốp truyền âm kém.

1.52. Âm sắc là một tính chất sinh lí của âm có thể giúp ta phân biệt được hai âm khác nhau trong trường hợp nào sau đây? Tìm câu *sai*.

A. Có cùng biên độ, phát ra từ hai nhạc cụ khác nhau.

B. Có cùng tần số, phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

C. Có cùng tần số, phát ra bởi cùng một nhạc cụ.

D. A và B đúng.

1.53. Tìm câu *sai* khi nói về cảm giác nghe to, nhỏ của một âm thì người ta dùng một đại lượng sau đây:

A. Biểu thức $L(dB) = 10\lg\frac{I}{I_0}$. B. Biên độ lớn nhỏ.

C. Tần số cao thấp. D. Cường độ của âm.

1.54. Câu nào sau đây là *sai*, khi nói về những đặc tính của âm?

A. Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số của âm.

B. Âm sắc phụ thuộc vào các đặc tính vật lí của âm như biên độ, tần số và các thành phần khác của âm.

C. Độ to của âm phụ thuộc vào biên độ hay cường độ âm.

D. Âm sắc của âm cho biết âm lớn hay nhỏ.

1.55. Tìm kết luận *sai*:

A. Hiện tượng sóng dừng cho ta một phương án đơn giản xác định vận tốc truyền sóng trong một môi trường bằng cách biết tần số f và đo bước sóng λ nhờ vị trí các bụng, các nút sóng dừng.

B. Dao động tại 2 bụng sóng dừng liên tiếp là cùng pha.

C. Khoảng cách giữa hai nút sóng dừng liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$.

D. Các nút và bụng sóng dừng liên tiếp cách nhau $\frac{\lambda}{4}$.

1.56. Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng. Hai điểm cách nhau *d*. Độ lệch pha giữa sóng tại N so với sóng ở M là

A. $\Delta\varphi = \frac{-2\pi d}{\lambda}$ B. $\Delta\varphi = \frac{2\lambda d}{\pi}$ C. $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$ D. $\Delta\varphi = \frac{-\pi d}{\lambda}$.

1.57. Một sóng âm truyền từ không khí vào nước. Sóng âm đó ở hai môi trường có:

A. cùng biên độ. B. cùng bước sóng.

C. cùng tần số. D. cùng vận tốc truyền.

1.58. Sóng truyền từ M đến N dọc theo phương truyền sóng với bước sóng $\lambda = 120$cm. Tìm khoảng cách d = MN biết rằng sóng tại N trễ pha hơn sóng tại M là $\frac{\pi}{3}$.

A. d = 15cm B. d = 24cm C. d = 30cm D. d = 20cm.

1.59. Người ta tạo sóng kết hợp tại hai điểm A, B trên mặt nước cách nhau 12cm. Tần số dao động tại A bằng 6Hz; vận tốc truyền sóng là 10cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại giữa A và B là

A. 10 điểm B. 15 điểm C. 9 điểm D. 12 điểm.

1.60. Một dây dài 1m, trên dây có sóng dừng. Người ta thấy ở 2 đầu là nút và trên dây có thêm 3 nút khác. Tần số dao động là 60Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây là

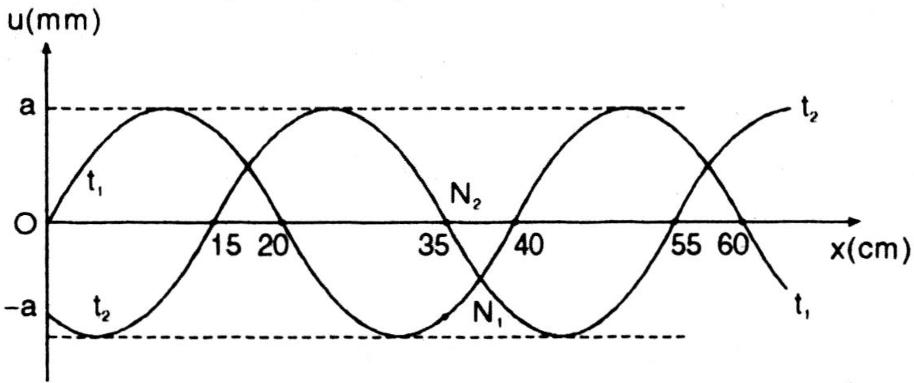
A. 40cm/s B. 100cm/s C. 20m/s D. 30 m/s.

1.61. Một dây dài 2,25m, trên dây có sóng dừng với một đầu có thể xem như một nút. Vận tốc truyền sóng trên dây là 20m/s, tần số dây dao động là 20Hz. Số bụng trên dây là

A. 9 B. 7 C. 5 D. 11.

■ *Sơ đồ sau đây mô tả hình dạng một sợi dây đàn hồi khi có sóng ngang truyền dọc theo chiều dương + Ox của dây tại hai thời điểm kế tiếp nhau* t_1 *và* $t_2 = t_1 + 0,3$ *(s).*

Trả lời các câu 1.62, 1.63, 1.64, 1.65.



Hình 1.5

1.62. Tìm bước sóng λ của sóng trên dây.

A. 40cm B. 50cm C. 60cm D. 30cm.

1.63. Tìm vận tốc truyền sóng v trên dây.

A. 40cm/s B. 30cm/s C. 50cm/s D. 60cm/s.

1.64. Tìm tần số f của sóng trên dây.

A. 2,5Hz B. 2Hz C. 0,75Hz D. 1,25Hz.

1.65. Biết biên độ sóng a = 2cm. Tìm vận tốc của điểm N trên dây ở thời điểm t_2.

A. 12,5cm/s đi xuống. B. 22,4cm/s đi lên.

C. 15,7cm/s đi lên. D. 17,5cm/s đi xuống.

- *Tại một điểm S trên mặt thoáng của một chất lỏng yên lặng, một dao động điều hòa vuông góc với mặt thoáng có chu kì 0,2s, biên độ 3cm. Từ S có các vòng sóng tròn lan truyền ra xung quanh, khoảng cách hai vòng liên tiếp là 0,6m. Coi như biên độ sóng không đổi.*

Trả lời hai câu 1.66 và 1.67.

1.66. Vận tốc truyền sóng là

A. 1m/s B. 3m/s C. 2,5m/s D. 3,5m/s.

1.67. Chọn gốc thời gian là lúc S bắt đầu dao động từ vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động ở điểm M cách S một khoảng 1,2m là

A. $u_M = -3\sin\left(2\pi t + \dfrac{\pi}{2}\right)$ (cm) B. $u_M = 3\sin\left(\pi t + \dfrac{\pi}{2}\right)$ (cm)

C. $u_M = -3\sin 10\pi t$ (cm) D. $u_M = -3\sin 4\pi t$ (cm).

1.68. Một con lắc đơn có chiều dài ℓ, nếu giảm 1/3 độ dài, thì tần số dao động của con lắc:

A. Tăng $\dfrac{3}{\sqrt{3}}$ lần B. Giảm 3 lần

C. Tăng 3 lần D. Không thay đổi.

1.69. Tìm phát biểu *đúng*:

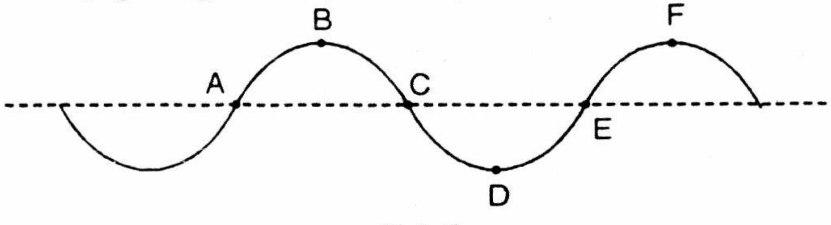
A. Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm có dao động cùng pha ở trên cùng một phương truyền sóng.

B. Bước sóng là khoảng truyền của sóng trong thời gian một chu kì T.

C. Bước sóng là đại lượng biểu thị cho độ nhanh chậm của sóng.

D. A và B đều đúng.

1.70. Hình 1.6 là dạng sóng trên mặt nước tại một thời điểm. Tìm kết luận *sai*:



H.1.6

A. Các điểm A và C dao động cùng pha.

B. Các điểm B và D dao động ngược pha.

C. Các điểm B và C dao động vuông pha.

D. Các điểm B và F dao động cùng pha.

1.71. Phương trình sóng tại điểm M cách nguồn d (mét) là:

$$u = 5\sin(6\pi t - \pi d)\ (\text{cm}).$$

Vận tốc truyền sóng v trong môi trường là

A. $v = 4$m/s B. $v = 5$m/s C. $v = 6$m/s D. $v = 8$m/s.

1.72. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước với 2 nguồn sóng O_1, O_2 cách nhau là ℓ có cùng phương trình dao động $u_0 = a\sin\omega t$; phương trình dao động tổng hợp tại điểm M cách 2 nguồn d_1 và d_2 ($l << d_1, d_2$) là

A. $u_M = 2a\cos\pi\dfrac{d_1 - d_2}{\lambda}\sin\left(\omega t - \pi\dfrac{d_1 + d_2}{\lambda}\right)$

B. $u_M = 2a\sin\pi\left(120\pi t + \dfrac{\pi}{4}\right)$

C. $u_M = 2a\cos 2\pi\dfrac{d_2 - d_1}{\lambda}\sin\left(\omega t - 2\pi\dfrac{d_1 + d_2}{\lambda}\right)$

D. $u_M = 2a\cos 2\pi\dfrac{d_1 - d_2}{\lambda}\sin\left(\omega t - 2\pi\dfrac{d_1 - d_2}{\lambda}\right)$.

1.73. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt một chất lỏng với 2 nguồn có cùng phương trình dao động $u_0 = a\sin\omega t$ và khoảng cách giữa hai nguồn là ℓ. Biên độ dao động tại điểm M cách hai nguồn d_1 và d_2 ($l << d_1, d_2$) cực đại khi:

A. $d_1 - d_2 = k\dfrac{\lambda}{2}$ B. $d_1 + d_2 = k\lambda$

C. $d_1 - d_2 = (2k + 1)\dfrac{\lambda}{2}$ D. $d_1 - d_2 = k\lambda$.

Với k là số nguyên.

1.74. Kết quả nào *đúng* với một chất điểm chuyển động theo phương trình sau:

$$x = 3\sin\left(5t + \frac{\pi}{6}\right) + 3\sin\left(5t + \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$$

A. Biên độ dao động tổng hợp: $A = 3\sqrt{3}$

B. Pha ban đầu của dao động tổng hợp $\varphi = \dfrac{\pi}{3}$

C. Phương trình dao động $x = 3\sin\left(5t + \dfrac{\pi}{3}\right)$

D. A, B và C đều đúng.

Chủ đề 2

DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

2.1. Chọn câu *đúng* khi phát biểu về tính chất của dòng điện xoay chiều.

A. Cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian.

B. Chiều thay đổi tuần hoàn và cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. Chiều và cường độ luôn thay đổi đều đặn với thời gian.

D. Chiều dòng điện thay đổi tuần hoàn theo thời gian.

2.2. Dòng điện xoay chiều có tần số f = 50Hz. Hỏi trong mỗi giây dòng điện đổi chiều mấy lần?

A. 50 lần. B. 100 lần.

C. 25 lần. D. Một đáp số khác.

2.3. Dòng điện xoay chiều dạng sin có tính chất nào kể sau đây:

A. Cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. Chiều dòng điện thay đổi tuần hoàn theo thời gian.

C. Có pha biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

D. Cả 3 tính chất trên đều sai.

2.4. Chọn phát biểu *đúng* cho dòng điện xoay chiều:

A. Dòng điện xoay chiều hình sin có pha biến thiên tuần hoàn.

B. Có cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. Có chiều dòng điện biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. Có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

2.5. Phát biểu nào *sai* khi nói về dòng điện xoay chiều?

A. Dòng điện xoay chiều là dòng điện có hiệu điện thế và cường độ dòng điện biến thiên theo thời gian theo quy luật dạng sin hoặc cosin.

B. Dòng điện xoay chiều có chiều luôn thay đổi.

C. Dòng điện xoay chiều thực chất là một dao động điện cưỡng bức.

D. Các phát biểu A, B và C đều sai.

2.6. Phát biểu nào là *đúng* khi nói về cường độ hiệu dụng và hiệu điện thế hiệu dụng?

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ có thể đo bằng điện kế khung quay.

B. Giá trị hiệu dụng của dòng điện đo được bằng ampe kế.

C. Hiệu điện thế hiệu dụng tính bởi công thức: $U = \sqrt{2}\, U_0$.

D. Đơn vị hiệu điện thế hiệu dụng không được tính bằng V (vôn).

2.7. Viết phương trình dao động của hiệu điện thế xoay chiều. Cho biết giá trị hiệu dụng U = 220V, tần số f = 60Hz với gốc thời gian chọn sao cho $u_{(t=0)} = 110$ (V).

A. $u = 220 \sin 120\pi t$ (V).

B. $u = 220\sqrt{2} \sin\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V).

C. $u = 220 \sin\left(60\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V).

D. $u = 220\sqrt{2} \sin 120\pi t$ (V).

2.8. Tìm giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = 220\sqrt{5} \sin 120\pi t$ (V).

A. 200V B. $110\sqrt{5}$ V C. $110\sqrt{10}$ V D. $110\sqrt{\frac{5}{2}}$ V.

2.9. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 2\sqrt{3} \sin 100\pi t$ (A) bằng:

A. 2A B. $\sqrt{3}$ A C. $3\sqrt{2}$ A D. $\sqrt{6}$ A.

2.10. Khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thuần dung kháng, câu nào là *sai*?

A. Dòng điện hiệu dụng qua tụ điện tính bởi biểu thức $I = \omega CU$.

B. Có thể tính cường độ hiệu dụng theo $I = UZ_C$.

C. Tụ điện không cho dòng điện không đổi "đi qua", nhưng cho dòng điện xoay chiều "đi qua" nó.

D. Hiệu điện thế hai đầu tụ điện luôn chậm pha so với dòng điện qua tụ điện một góc $\frac{\pi}{2}$.

2.11. Khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần R, câu nào sau đây *đúng*?

A. Dòng điện qua điện trở và hiệu điện thế hai đầu điện trở luôn cùng pha.

B. Pha của dòng điện qua điện trở luôn bằng không.

C. Mối liên hệ giữa cường độ dòng điện và hiệu điện thế hiệu dụng là $I = \frac{U_0\sqrt{2}}{R}$.

D. Nếu hiệu điện thế ở hai đầu điện trở có biểu thức: $u = U_0\sin(\omega t + \varphi)$ thì biểu thức dòng điện qua điện trở là $i = I_0\sin\omega t$.

■ *Với đoạn mạch có hiệu điện thế xoay chiều là $u = U_0\sin\omega t$ gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C, trả lời câu hỏi 2.12 và 2.13.*

2.12. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bằng hệ thức nào?

A. $I = \dfrac{U_0\sqrt{2}}{2\sqrt{R^2 - \omega^2C^2}}$ B. $I = \dfrac{U_0}{2\sqrt{R^2 + \omega^2C^2}}$.

C. $I = \dfrac{U_0}{(R + \omega C)\sqrt{2}}$ D. $I = \dfrac{U_0\sqrt{2}}{2\sqrt{R^2 + \dfrac{1}{\omega^2C^2}}}$.

2.13. Góc lệch pha của hiệu điện thế so với cường độ dòng điện được xác định bởi hệ thức nào?

A. $\tan\varphi = -R\omega C$. B. $\tan\varphi = R\omega C^2$.

C. $\tan\varphi = \dfrac{1}{R\omega C}$. D. $\tan\varphi = -\dfrac{1}{R\omega C}$.

2.14. Khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm kháng, câu nào là *đúng*?

A. Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây thuần cảm kháng luôn chậm pha hơn so với dòng điện qua cuộn dây này một góc $\dfrac{\pi}{2}$.

B. Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây thuần cảm kháng luôn nhanh pha hơn dòng điện qua cuộn dây này một góc $\dfrac{\pi}{2}$.

C. Dòng điện qua cuộn dây tính bởi biểu thức: $I = \dfrac{UL}{\omega}$.

D. Cảm kháng của cuộn dây tỉ lệ với hiệu điện thế đặt vào nó: $Z_L = \omega U$.

■ *Một khung dây hình chữ nhật, kích thước 40cm × 50cm, gồm 150 vòng dây, được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,4T. Trục đối xứng của khung dây vuông góc với từ trường. Khung dây quay quanh trục đối xứng đó với vận tốc 180 vòng/phút.*

Trả lời các câu 2.15, 2.16, 2.17 và 2.18.

2.15. Tần số của suất điện động là

A. f = 3Hz B. f = 9Hz C. f = 6Hz D. f = 4Hz.

2.16. Chọn thời điểm t = 0 là lúc mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biểu thức *đúng* của suất điện động cảm ứng trong khung dây là

A. $e = 220\sqrt{2}\sin 6\pi t$ (V). B. $e = 100\sin 6\pi t$ (V).

C. $e = 226\sin 6\pi t$ (V). D. $e = E_0\sin 10\pi t$ (V).

2.17. Suất điện động tại t = 5s kể từ thời điểm ban đầu là

A. e = 100 V B. e = 0 V

C. e = 120 V D. Một giá trị khác.

2.18. Nếu bỏ qua điện trở của khung dây thì hiệu điện thế hai đầu khung dây là

A. $u = 220\sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V). B. $u = 226\sqrt{2}\sin 6\pi t$ (V).

C. $u = 220\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V). D. Một biểu thức khác.

2.19. Dòng điện xoay chiều có $i = 3\sin\left(314t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Câu nào sau đây là *sai*?

A. Cường độ dòng điện cực đại là 3A. B. Cường độ hiệu dụng là $3\sqrt{2}$ A.

C. Tần số dòng điện là 50Hz. D. Chu kì dòng điện là 0,02s.

2.20. Đoạn mạch gồm một điện trở thuần R nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin\omega t$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bằng công thức:

A. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2C^2}}}$ B. $I = \dfrac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2C^2}}}$

C. $I = \dfrac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 + \omega^2C^2}}$ D. $I = \dfrac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 + \omega^2C^2}}$.

2.21. Khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng, câu nào *sai*?

A. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch lệch pha so với dòng điện trong mạch một góc φ tính bởi: $\tan\varphi = \dfrac{\omega L}{R}$.

B. Dòng điện có thể nhanh pha hơn hiệu điện thế nếu giá trị điện trở R rất lớn so với cảm kháng Z_L.

C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là: $I = \dfrac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.

D. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch luôn nhanh pha hơn dòng điện.

2.22. Khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có tụ điện mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng? Câu nào *đúng*?

A. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch luôn lệch pha so với dòng điện trong mạch một góc $\dfrac{\pi}{2}$.

B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch: $I = \dfrac{U}{\sqrt{Z_L^2 + Z_C^2}}$ với $Z_L = \omega L$, $Z_C = \dfrac{1}{\omega C}$.

C. Dòng điện luôn chậm pha hơn hiệu điện thế hai đầu tụ điện một góc $\frac{\pi}{2}$.

D. Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây luôn chậm pha hơn một góc $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện.

2.23. Đặt vào hai đầu điện trở thuần R một hiệu điện thế xoay chiều $u = U\sqrt{2}\sin\omega t$. Biểu thức của dòng điện i qua R là

A. $i = \frac{U}{R}\sin\omega t$

B. $i = \frac{U\sqrt{2}}{R}\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

C. $i = \frac{U\sqrt{2}}{R}\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

D. $i = \frac{U\sqrt{2}}{R}\sin\omega t$.

2.24. Đặt vào hai đầu tụ điện C một hiệu điện thế xoay chiều $u = U\sqrt{2}\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$. Biểu thức dòng điện i qua C là

A. $i = \frac{U\sqrt{2}}{\omega C}\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$.

B. $i = \omega CU\sqrt{2}\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$.

C. $i = \omega CU\sqrt{2}\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$.

D. $i = \frac{U\sqrt{2}}{\omega C}\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$.

2.25. Một dòng điện xoay chiều mà biểu thức cường độ tức thời là $i = 5\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A), câu nào sau đây là *sai*?

A. Cường độ dòng điện hiệu dụng bằng $2,5\sqrt{2}$ (A).

B. Tần số dòng điện bằng 60Hz.

C. Biên độ dòng điện bằng 5A.

D. Chu kì của dòng điện bằng 0,02s.

2.26. Khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện, câu nào *sai*?

A. Dòng điện luôn nhanh pha hơn so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

B. Tổng trở của đoạn mạch tính bởi: $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$.

C. Điện năng chỉ tiêu hao trên điện trở mà không tiêu hao trên tụ điện.

D. Khi có hiện tượng cộng hưởng thì U là nhỏ nhất.

2.27. Tìm công thức tính cảm kháng Z_L của cuộn cảm L và dung kháng Z_C của tụ điện C.

A. $Z_L = \omega L$; $Z_C = \omega C$.
B. $Z_L = \omega L$; $Z_C = \dfrac{1}{\omega C}$.

C. $Z_L = \dfrac{1}{\omega L}$; $Z_C = \dfrac{1}{\omega C}$.
D. $Z_L = \dfrac{1}{\omega L}$; $Z_C = \omega C$.

2.28. Khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng, câu nào là *đúng*?

A. Cường độ hiệu dụng $I = U\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$.

B. Dòng điện luôn nhanh pha hơn so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

C. Điện năng chỉ tiêu hao trên điện trở R.

D. Dòng điện tức thời qua điện trở và qua cuộn dây là như nhau còn giá trị hiệu dụng thì khác nhau.

2.29. Một máy phát điện xoay chiều P_1 có 4 cặp cực rôto quay với vận tốc 1000 vòng/phút. Một máy phát điện khác P_2 có 8 cặp cực, để phát ra cùng tần số với rôto trên thì số vòng quay của rôto là

A. 500 vòng/phút
B. 300 vòng/phút
C. 800 vòng/phút
D. 400 vòng/phút.

2.30. Cho dòng điện xoay chiều qua cuộn thuần cảm L có cường độ $i = I\dfrac{\sqrt{LC}}{2\pi}$ (A).

Tìm biểu thức của hiệu điện thế u ở hai đầu cuộn cảm L.

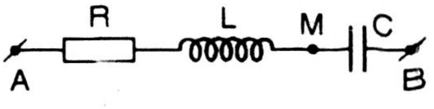
A. $u = \omega LI\sqrt{2}\sin\left(\omega t + \dfrac{\pi}{6}\right)$
B. $u = \dfrac{I\sqrt{2}}{\omega L}\sin\left(\omega t - \dfrac{\pi}{6}\right)$

C. $u = \omega LI\sqrt{2}\sin\left(\omega t - \dfrac{\pi}{6}\right)$
D. $u = \dfrac{I\sqrt{2}}{\omega L}\sin\left(\omega t + \dfrac{\pi}{6}\right)$.

2.31. Mạch điện gồm R, L và C mắc nối tiếp vào hiệu điện thế $u = U_0\sin 2\pi ft$. Công suất mạch đạt giá trị cực đại khi R có giá trị nào?

A. $R = 0$.
B. $R = Z_L + Z_C$.
C. $R = |Z_L - Z_C|$.
D. $R = 4(Z_L - Z_C)$.

2.32. Cho đoạn mạch xoay chiều như hình vẽ



$R = 20\Omega$

$u_{AB} = U_0\sin\omega t$ (V).

Cuộn dây có điện trở thuần $R_0 = 0$.

Dòng điện qua cuộn dây sớm pha $\dfrac{\pi}{4}$ so với u_{AB} và trễ pha $\dfrac{\pi}{4}$ so với u_{AM}.

Cảm kháng và dung kháng lần lượt là

A. $Z_L = 40\Omega$; $Z_C = 20\Omega$
B. $Z_L = 20\Omega$; $Z_C = 20\Omega$
C. $Z_L = 20\Omega$; $Z_C = 40\Omega$
D. $Z_L = 400\Omega$; $Z_C = 40\Omega$.

2.33. Một điện trở thuần $R = 100\Omega$ và một tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp vào mạng điện xoay chiều 220V, tần số 50Hz. Cường độ dòng điện đi qua đoạn mạch là

A. $I = 2,15A$ B. $I = 20A$ C. $I = 4A$ D. $I = 10A$.

2.34. Một đoạn mạch R, L, C nối tiếp gồm có $R = 140\Omega$, $L = 1H$ và $C = 25\mu F$. Dòng điện xoay chiều đi qua mạch có cường độ $I = 0,5A$ và tần số $f = 50Hz$. Tìm tổng trở của đoạn mạch và hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

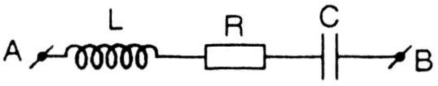
A. 332Ω và 110V B. 233Ω và 220V

C. $233,5\Omega$ và 117V D. 323Ω và 117V.

2.35. Một đoạn mạch gồm một điện trở R nối tiếp với tụ C. Một vôn kế điện trở rất lớn đo hai đầu đoạn mạch, vôn kế chỉ 100V, đo hai đầu điện trở, vôn kế chỉ 60V. Tìm số chỉ của vôn kế khi đo giữa hai bản tụ C.

A. 40V B. 80V C. 120V D. 160V.

2.36. Cho đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp như H.2.1. Cho $L = \frac{1}{\pi}$ H, $C = \frac{1}{4\pi}.10^{-3}$F.



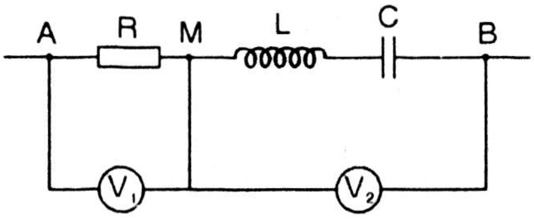
H.2.1

Hai đầu đoạn mạch có hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 225V$, công suất trên toàn mạch $P = 405W$. Điện trở R là

A. $R_1 = 45\Omega$, $R_2 = 60\Omega$ B. $R_2 = 80\Omega$, $R_1 = 60\Omega$

C. $R_1 = 45\Omega$, $R_2 = 80\Omega$ D. $R_1 = 60\Omega$, $R_2 = 40\Omega$.

2.37. Cho đoạn mạch như H.2.2.



H.2.2

$u_{AB} = 200 \sin 100\pi t$ (V), $R_V \approx \infty$

u hai đầu mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với i.

Vôn kế (V₁) và vôn kế (V₂) lần lượt chỉ:

A. $100\sqrt{2}$ V và $100\sqrt{2}$ V B. 150V và 50V

C. 100V và 100V D. 200V và 200V.

2.38. Để tăng hệ số công suất cosφ: $P = UI\cos\varphi$, câu nào *đúng*?

A. Mạch tiêu thụ công suất hữu ích phải lớn.

B. Công suất hao phí trên mạch giảm.

C. Cường độ dòng điện qua mạch giảm.

D. Thực hiện cả hai biện pháp B và C.

2.39. Một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có tổng trở Z tính theo công thức nào?

A. $Z = \sqrt{R + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ B. $Z = R + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)$

C. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ D. $Z = \sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C} - \omega L\right)^2}$.

2.40. Góc lệch pha φ của hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp so với cường độ dòng điện được xác định bằng công thức nào?

A. $\tan\varphi = \dfrac{R}{\omega L - \frac{1}{\omega C}}$. B. $\tan\varphi = \dfrac{\frac{1}{\omega C} - \omega L}{R}$.

C. $\tan\varphi = R\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)$. D. $\tan\varphi = \dfrac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$.

2.41. Đoạn mạch có điện trở R nối tiếp cuộn dây có điện trở thuần r và độ tự cảm L. Tổng trở đoạn mạch này được tính theo công thức nào?

A. $Z = \sqrt{R^2 + r^2 + (\omega L)^2}$. B. $Z = \sqrt{R^2 + (r + \omega L)^2}$.

C. $Z = \sqrt{(R + r)^2 + (\omega L)^2}$. D. $Z = R + \sqrt{r^2 + (\omega L)^2}$.

2.42. Đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm L_1, và cuộn cảm L_2. Tổng trở đoạn mạch này được tính theo công thức nào?

A. $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L_1)^2 + (\omega L_2)^2}$. B. $Z = \sqrt{R^2 + \omega^2 (L_1 + L_2)^2}$.

C. $Z = \sqrt{R^2 + \omega^2 (L_1 + L_2)}$. D. $Z = \sqrt{(R + \omega L_1)^2 + (\omega L_2)^2}$.

2.43. Trong mạch R, L và C mắc nối tiếp khi xảy ra cộng hưởng điện, phát biểu nào *sai*?

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch có giá trị cực đại.

B. Cường độ dòng điện qua mạch cùng pha với hiệu điện thế giữa hai đầu mạch.

C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị không phụ thuộc điện trở R.

D. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng nhau.

2.44. Trong các biểu thức về độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế dưới đây thì biểu thức nào *đúng*?

A. $\tan\varphi = \dfrac{\omega L + \dfrac{1}{\omega C}}{R}$

B. $\tan\varphi = \dfrac{\omega L - \dfrac{1}{\omega C}}{2R}$

C. $\cos\varphi = \dfrac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \dfrac{1}{\omega C}\right)^2}}$

D. $\tan\varphi = \left(\omega L - \dfrac{1}{\omega C}\right)R$.

2.45. Đoạn mạch gồm hai thành phần ghép nối tiếp (thành phần đó có thể là R, L hoặc C). Cường độ dòng điện qua mạch và hiệu điện thế ở hai đầu mạch là: $u = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) và $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A).

Hai thành phần đó lần lượt có giá trị là:

A. $R = 50\Omega$; $L = \dfrac{1}{\pi}$ H

B. $L = \dfrac{1}{\pi}$ H ; $C = \dfrac{10^{-4}}{2\pi}$ F

C. $R = 100\Omega$; $C = \dfrac{1}{\pi} \times 10^{-4}$ F

D. $L = \dfrac{1}{2\pi}$ H ; $C = \dfrac{10^{-3}}{5\pi}$ F.

2.46. Độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu cuộn dây với dòng điện xoay chiều qua cuộn dây tăng lên khi

A. tần số dòng điện xoay chiều tăng.

B. hiệu điện thế hai đầu cuộn dây tăng.

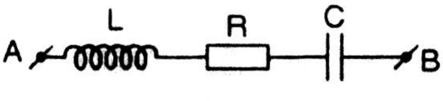
C. cường độ dòng điện qua cuộn dây tăng.

D. thay đổi điện dung C để mạch có cộng hưởng.

2.47. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm một điện trở thuần, một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện mắc nối tiếp. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mạch là U = 123V, ở hai đầu R là U_R = 27V, ở hai đầu L là U_L = 1881V. Biết rằng mạch có tính dung kháng. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

A. 200 (V) B. 402 (V) C. 2001 (V) D. Đáp số khác.

2.48. Cho mạch điện xoay chiều như H.2.4. Cuộn dây thuần cảm kháng. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa A và B là U = 200 (V), $U_L = \dfrac{8}{3}U_R = 2U_C$.



H.2.4

Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là

A. 100 (V) B. 120 (V) C. 150 (V) D. 180 (V).

2.49. Đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm một điện trở R, một cuộn thuần cảm kháng $Z_L = 30\Omega$ và một tụ điện có dung kháng $Z_C = 70\Omega$, đặt dưới hiệu điện thế hiệu dụng U = 200V. Biết công suất mạch P = 400W, điện trở R có giá trị là

A. 80 (Ω) B. 40 (Ω) C. 100 (Ω) D. 140 (Ω).

2.50. Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm một cuộn thuần cảm L = 159 (mH) và một tụ điện biến đổi có điện dung C. Hiệu điện thế hai đầu mạch là: $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Chọn câu *đúng*:

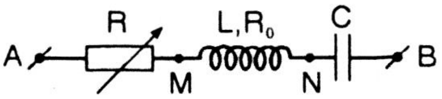
A. Thay đổi C sao cho cường độ dòng điện qua mạch cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu mạch thì C có giá trị bằng 63,7 (μF).

B. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch trên nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với i.

C. Đoạn mạch trên không tiêu thụ công suất.

D. Cả ba câu trên đều đúng.

2.51. Cho mạch điện như H.2.5.



H.2.5

$L = \frac{1,4}{\pi}$ H ; $R_0 = 30\Omega$; $C = \frac{1}{\pi}.10^{-4}$F. Hiệu điện thế giữa hai đầu AB là: $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V);

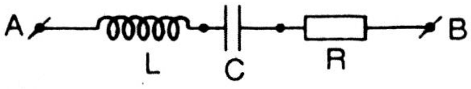
Giá trị của R bằng bao nhiêu để công suất trên điện trở R là cực đại? và giá trị cực đại đó là

A. $R = 40\Omega$; $P_{Rmax} = 62,5$W. B. $R = 50\Omega$; $P_{Rmax} = 62,5$W.

C. $R = 75\Omega$; $P_{Rmax} = 45,5$W. D. Các kết quả khác.

2.52. Cho mạch điện như H.2.6.

R = 30 (Ω) ; $L = \frac{1}{2\pi}$ (H) ; C = 63,6 (μF) ; $u_{AB} = 60\sin 2\pi ft$ (V).



H.2.6

Thay đổi f sao cho dòng điện trong mạch đạt cực đại. Biểu thức i qua mạch lúc này là

A. $i = \sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

B. $i = 2\sin\left(120\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

C. $i = 2\sin 100\pi t$ (A)

D. $i = \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\sin\left(\omega t - 2\pi\frac{d_1 + d_2}{\lambda}\right)\sin 100\pi t$ (A).

2.53. Tìm phát biểu *sai* về máy phát điện xoay chiều:

A. Máy phát điện xoay chiều cảm ứng hoạt động nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Phần cảm tạo ra từ trường được gọi là rôto vì luôn cho quay tròn.

C. Phần ứng tạo ra dòng điện trong các máy phát điện nhỏ dùng trong kĩ thuật được gắn cố định gọi là stato.

D. Bộ góp gồm các vành khuyên và chổi quét dùng để lấy điện xoay chiều ra ngoài ở các máy phát nhỏ.

2.54. Tìm phát biểu *sai* về nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều:

A. Làm cho từ thông qua khung dây biến thiên điều hòa.

B. Cho khung dây chuyển động tịnh tiến đều trong một từ trường đều.

C. Cho khung dây quay đều trong một từ trường đều quanh một trục cố định nằm trong mặt khung vuông góc với từ trường.

D. A hoặc C.

2.55. Khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha, câu nào *đúng*:

A. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống của ba dòng điện xoay chiều một pha lệch nhau về pha $\frac{\pi}{3}$.

B. Các dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha phải được sử dụng đồng thời, không thể tách riêng được.

C. Mỗi dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha đều có cùng biên độ, cùng tần số.

D. Các dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha luôn lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{3}$.

2.56. Khi nói về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha? Tìm câu *sai*.

A. Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Các cuộn dây của máy phát điện xoay chiều ba pha có thể mắc theo kiểu hình sao hoặc hình tam giác một cách tùy ý.

C. Trong máy phát điện xoay chiều ba pha có ba cuộn dây giống nhau, bố trí lệch nhau $\frac{1}{3}$ vòng tròn trên stato.

D. Là hệ thống ba dòng xoay chiều một pha riêng biệt.

2.57. Khi nói về cách mắc mạch điện xoay chiều ba pha, phát biểu nào là *sai*?

A. Khi các cuộn dây của máy mắc hình sao, có thể không cần dùng dây trung hòa.

B. Các dây pha luôn là dây nóng (hay dây lửa).

C. Có thể mắc tải hình sao và máy phát mắc hình tam giác và ngược lại.

D. A, B và C đều sai.

2.58. Tìm phát biểu *sai* về máy phát điện xoay chiều:

A. Trong phần lớn các máy phát điện trong kĩ thuật, người ta dùng nam châm điện để tạo ra những từ trường mạnh của phần cảm quay tròn.

B. Các cuộn dây của phần cảm và phần ứng đều được quấn trên các lõi thép kĩ thuật để tăng cường từ thông cho các cuộn dây.

C. Muốn có tần số dòng điện f = 50Hz, người ta dùng rôto nhiều cặp cực để giảm số vòng quay của rôto.

D. Máy có p cặp cực quay với tần số góc n vòng/phút thì tần số dòng điện phát ra là: $f = \frac{60}{n}.p$.

■ *Một máy phát điện xoay chiều có rôto quay 600 vòng/phút.*
Hãy trả lời các câu hỏi 2.59 và 2.60.

2.59. Tần số dòng điện do nó phát ra nếu nó có 2 cặp cực, 4 cặp cực là

A. 20 Hz và 20 Hz.
B. 20 Hz và 40 Hz.
C. 15 Hz và 30 Hz.
D. 40 Hz và 60 Hz.

2.60. Nếu nó có 4 cặp cực thì rôto phải quay với vận tốc bằng bao nhiêu để dòng điện nó phát ra có tần số 50 Hz?

A. n = 750 vòng/phút.
B. n = 500 vòng/phút.
C. n = 700 vòng/phút.
D. n = 900 vòng/phút.

2.61. Một máy phát điện xoay chiều có hai cặp cực, rôto quay 1200 vòng/phút. Một máy khác có 6 cặp cực phải quay với vận tốc bằng bao nhiêu để phát ra dòng điện cùng tần số với máy thứ nhất?

A. 1000 vòng/phút.
B. 600 vòng/phút.
C. 400 vòng/phút.
D. Một kết quả khác.

2.62. Trong mạng điện 3 pha tải đối xứng, khi cường độ dòng điện đi qua một pha là cực đại thì cường độ dòng điện qua hai pha kia như thế nào?

A. Có cường độ bằng không.

B. Có cường độ bằng $\frac{1}{3}$ cường độ cực đại, cùng chiều với dòng điện trên.

C. Có cường độ bằng $\frac{1}{2}$ cường độ cực đại, ngược chiều với dòng điện trên.

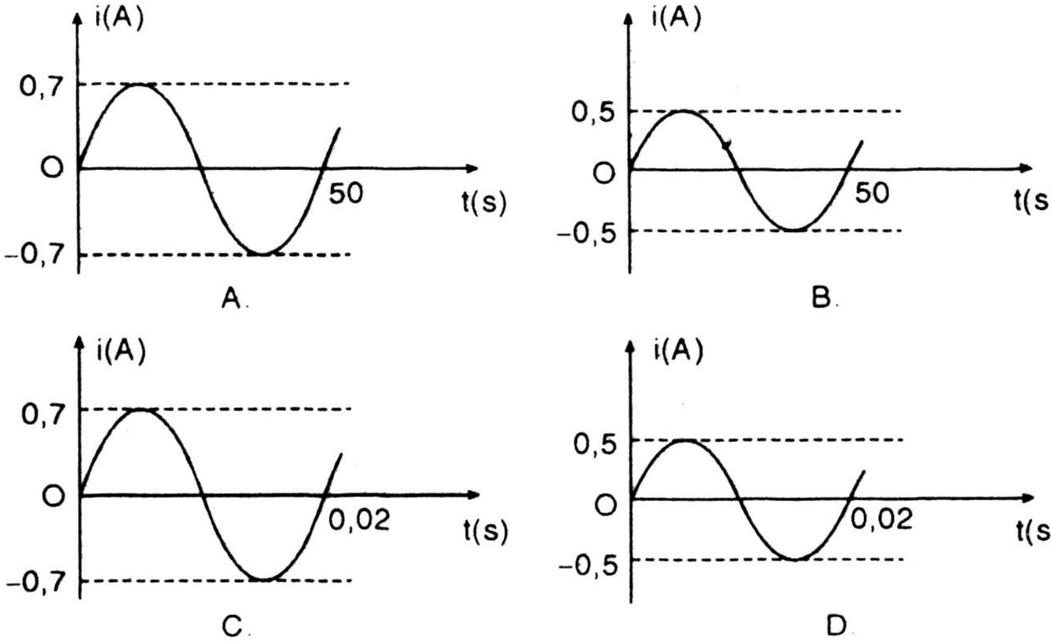
D. Có cường độ bằng $\frac{1}{2}$ cường độ cực đại, cùng chiều với dòng điện trên.

2.63. Một máy phát điện 3 pha mắc hình sao có hiệu điện thế dây 220V và tần số 50Hz. Hiệu điện thế pha U_f có thể là

A. U_f = 110V	B. U_f = 127V

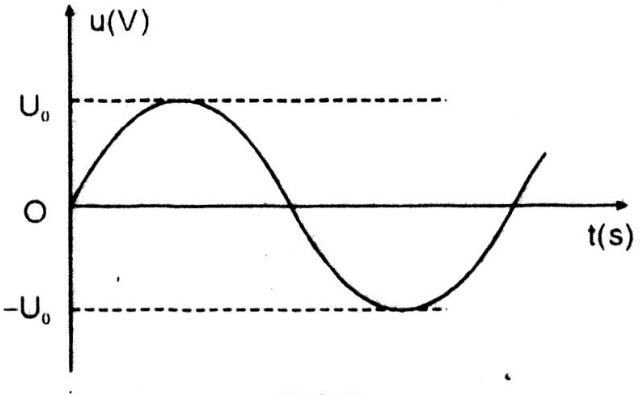
C. U_f = 220V	D. Một giá trị khác.

2.64. Trong số các đồ thị H.2.7, đồ thị nào mô tả dòng điện xoay chiều 0,5A tần số 50 Hz.



H.2.7

2.65. Mạng điện xoay chiều của thành phố có hiệu điện thế 220V, tần số 50Hz biểu diễn bởi đồ thị trên H.2.8. Tìm trị số U_0 trên đồ thị này



H.2.8

A. 220V	B. 156V	C. 380V	D. 311V.

2.66. Một máy phát điện có phần cảm gồm 4 cặp cực và phần ứng gồm 2 cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng 220V và tần số 50Hz.

Vận tốc quay của rôto là

A. n = 750 vòng/phút	B. n = 1000 vòng/phút

C. n = 800 vòng/phút	D. n = 900 vòng/phút.

■ *Một khung hình vuông cạnh a = 5cm, gồm 50 vòng dây đặt trong từ trường đều có B = 0,2T. Khung dây quay quanh trục với vận tốc 300 vòng/phút, ngay khi bắt đầu quay mặt phẳng của khung vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$.*

Trả lời câu 2.67 và 2.68.

2.67. Từ thông cực đại qua khung là

A. $\phi_{max} = 2{,}5.10^{-2}$ Wb   B. $\phi_{max} = 9.10$ Wb

C. $\phi_{max} = 4.10$ Wb   D. Một kết quả khác.

2.68. Biểu thức suất điện động xuất hiện trong khung?

A. $e = 78\sin 10\pi t$ (V)   B. $e = 0{,}785 \sin 10\pi t$ (V)

C. $e = 785\sin 10\pi t$ (V)   D. Một kết quả khác.

■ *Một máy phát điện xoay chiều có rôto quay mỗi phút 600 vòng.*

Trả lời câu 2.69 và 2.70.

2.69. Tính tần số dòng điện do máy phát ra. Biết máy có 6 cặp cực.

A. f = 50 Hz   B. f = 100 z

C. f = 60 Hz   D. f = 10 Hz.

2.70. Dòng điện do máy phát ra sau khi tăng thế được truyền đi xa bằng một đường dây có điện trở 20Ω. Coi hệ số công suất bằng 1, hiệu điện thế đưa lên đường dây là 35kV, công suất của máy phát là 1400kW. Công suất điện hao phí trên đường dây là

A. 1400W   B. $\Delta P = 3200$W

C. 1000W   D. $\Delta P = 16$kW.

2.71. Một máy phát điện 3 pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha 127V và tần số 50Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 80Ω và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{2\pi}.10^{-4}$ F.

Cường độ dòng điện qua các tải và công suất do các tải tiêu thụ có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

A. I = 0,9 A và P = 270 W   B. I = 1 A và P = 246 W

C. I = 1,8 A và P = 270 W   D. Một cặp giá trị khác.

2.72. Máy biến thế là một thiết bị có tác dụng:

A. Tăng hoặc giảm hiệu điện thế của dòng điện xoay chiều.

B. Biến đổi cường độ của dòng điện xoay chiều.

C. Truyền điện năng từ mạch này sang mạch khác.

D. Cả 3 tác dụng trên.

2.73. Câu nào là *đúng* khi nói tới cấu tạo của máy biến thế:

A. Máy biến thế có 2 cuộn dây có số vòng khác nhau.

B. Máy biến thế phải có 2 cuộn dây có số vòng bằng nhau.

C. Cuộn sơ cấp của máy biến thế mắc vào nguồn điện nào cũng được, cuộn thứ cấp mắc với tải tiêu thụ.

D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_2}{n_1} = k$.

2.74. Cuộn sơ cấp của một máy biến thế có $n_1 = 2200$ vòng mắc vào mạng điện 110V. Tìm số vòng của cuộn thứ cấp để có thể thắp sáng bình thường bóng đèn 3V.

A. 50 vòng	B. 80 vòng
C. 60 vòng	D. 45 vòng.

2.75. Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 2640 vòng, cuộn thứ cấp 180 vòng. Mắc cuộn sơ cấp vào hiệu điện thế 220V. Tìm hiệu điện thế hai đầu cuộn thứ cấp khi không có tải.

A. 18V	B. 15V
C. 12V	D. 6V.

2.76. Một máy hạ thế mắc vào mạng điện thành phố 220V để thắp sáng bình thường bóng đèn nhỏ (3V – 11W). Bỏ qua mất mát năng lượng trong máy biến thế. Tìm cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp:

A. 30 mA	B. 15 mA
C. 60 mA	D. 50 mA.

2.77. Một máy hạ thế có cuộn sơ cấp 2640 vòng, cuộn thứ cấp 180 vòng. Cuộn sơ cấp mắc vào mạng điện thành phố 220V. Cuộn thứ cấp mắc vào điện trở thuần $R = 5\Omega$. Tìm cường độ dòng điện ở cuộn sơ cấp và ở cuộn thứ cấp.

A. 3A và 205 mA.	B. 3A và 264 mA.
C. 2A và 205 mA.	D. 4A và 150 mA.

2.78. Cuộn sơ cấp của một máy biến thế có 1000 vòng dây mắc vào U = 200V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở cuộn thứ cấp là 5,6V. Bỏ qua mất mát năng lượng trong máy biến thế. Tính số vòng dây ở cuộn thứ cấp.

A. 100 vòng.	B. 50 vòng.
C. 28 vòng.	D. 200 vòng.

2.79. Một máy biến thế có cuộn sơ cấp có 1000 vòng, cuộn thứ cấp có 100 vòng. Cuộn thứ cấp được mắc vào mạch điện gồm $R = 12\Omega$, cuộn dây thuần cảm

$L = 0{,}016H$ và tụ điện $C = 320\ \mu F$; $f = 50Hz$, hiệu điện thế hai đầu cuộn thứ cấp là 110V. Hiệu suất của máy biến thế là 0,90 và giả thiết hiệu suất này chỉ ảnh hưởng đến cường độ dòng điện. Cường độ dòng điện hiệu dụng ở cuộn sơ cấp là

A. $I_1 = 5A$ B. $I_1 = 0{,}94A$ C. $I_1 = 3A$ D. $I_1 = 2A$.

2.80. Biến thế có cuộn ① nối với nguồn xoay chiều $U_1 = 100V$ thì hiệu điện thế đo được ở cuộn ② là $U_2 = 200V$. Bỏ qua mọi hao phí của biến thế và điện trở các cuộn dây. Khi nối cuộn ② với nguồn U_1 thì hiệu điện thế đo được ở cuộn ① là

A. 90V B. 40V C. 50V D. 100V.

2.81. Mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, tụ C thay đổi: $U_R = 60$ (V); $U_L = 120$ (V); $U_C = 60$ (V). Thay đổi tụ C để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu tụ C là $U'_C = 40$ (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở R là:

A. 13,33 (V) B. 53,19 (V)

C. 80 (V) D. 180 (V).

■ *Máy biến thế có hệ số biến thế* $k = \dfrac{n_1}{n_2} = 0{,}5$. *Cuộn sơ cấp đặt vào hiệu điện thế 220 (V). Cuộn thứ cấp để hở.*

Trả lời câu 2.82 và 2.83.

2.82. Bỏ qua điện trở cuộn sơ cấp thì hiệu điện thế cuộn thứ cấp là

A. $U_2 = 440V$ B. $U_2 = 880V$

C. $U_2 = 400V$ D. Một giá trị khác.

2.83. Khi đo hiệu điện thế cuộn thứ cấp bằng vôn kế có điện trở rất lớn thì có kết quả $U_2 = 439V$. Điện trở cuộn sơ cấp là 2Ω. Cảm kháng cuộn sơ cấp là

A. $Z_L = 10\Omega$ B. $Z_L = 29{,}7\Omega$

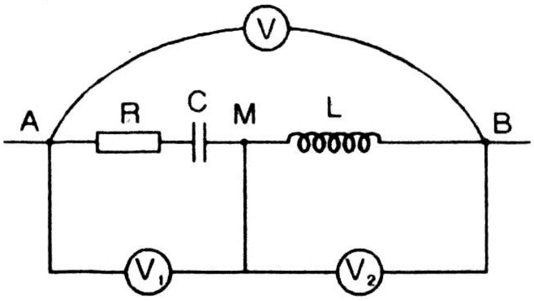
C. $Z_L = 15\Omega$ D. $Z_L = 30\Omega$.

2.84. Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần R. Một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = U_0\sin\omega t$ được đặt vào hai đầu điện trở R thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$. Các đại lượng I_0 và φ được xác định tương ứng là

A. $I_0 = \dfrac{U_0}{R}$ và $\varphi = \dfrac{\pi}{2}$ B. $I_0 = \dfrac{U_0}{R\sqrt{2}}$ và $\varphi = 0$

C. $I_0 = \dfrac{U_0}{R}$ và $\varphi = 0$ D. $I_0 = \dfrac{U_0}{R}$ và $\varphi = \pi$.

2.85. Cho đoạn mạch xoay chiều như hình 2.9.



H.2.9

$R_V \rightarrow \infty$, cuộn dây thuần cảm.

Số chỉ vôn kế (V_1) bằng số chỉ vôn kế (V_2) và bằng 50V.

u_{AM} trễ pha $\frac{\pi}{6}$ so với i. Số chỉ vôn kế Ⓥ là

A. 75V

B. $\frac{50\sqrt{3}}{3}$ V

C. $50\sqrt{2}$ V

D. 50V.

2.86. Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây nhanh pha 90^{o} so với dòng điện xoay chiều qua cuộn dây khi

A. trong mạch có cộng hưởng điện.

B. xảy ra trong mạch điện không phân nhánh.

C. mạch chỉ có cuộn dây.

D. điện trở hoạt động của cuộn dây bằng 0.

2.87. Công suất tiêu thụ trong mạch điện xoay chiều có RLC mắc nối tiếp là

A. Công suất tức thời

B. $P = UI\cos\varphi$

B. Công suất trung bình

D. $P = I^2R$

Chủ đề 3

DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ - SÓNG ĐIỆN TỪ

3.1. Trong mạch dao động, dòng điện trong mạch có đặc điểm nào sau đây

A. Tần số rất lớn B. Cường độ rất lớn

C. Chu kì rất lớn D. Năng lượng rất lớn.

3.2. Tìm câu phát biểu *sai* về điện trường xoáy:

A. Điện trường xoáy do từ trường biến thiên gây ra.

B. Điện trường xoáy biến thiên rất nhanh trong không gian và thời gian.

C. Điện trường xoáy có đường sức từ là các đường khép kín.

D. Các phát biểu A, B, C đều sai.

3.3. Dao động điện từ tự do trong mạch dao động là do hiện tượng nào sau đây?

A. Hiện tượng cảm ứng điện từ. B. Hiện tượng cộng hưởng điện.

C. Hiện tượng sắt từ. D. Hiện tượng tự cảm.

3.4. Khi nói về sự biến thiên điện tích của tụ điện trong mạch dao động, câu nào *đúng*?

A. Điện tích của tụ điện biến thiên với tần số góc $\omega = 2\pi\sqrt{LC}$.

B. Điện tích của tụ điện biến thiên dao động điều hòa với tần số góc $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{LC}}$.

C. Điện tích biến thiên theo thời gian theo hàm số mũ.

D. Công thức tính chu kì dao động riêng $f = \dfrac{\sqrt{LC}}{2\pi}$.

3.5. Trong mạch dao động lí tưởng nếu T là chu kì dao động riêng thì năng lượng điện trường trong tụ điện sẽ biến thiên theo thời gian như sau:

A. Không tuần hoàn. B. Điều hòa với chu kì T.

C. Không biến thiên. D. Điều hòa với chu kì T/2.

3.6. Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động và dao động của dòng điện xoay chiều thông thường mà ta đã biết thì câu nào là *sai*

A. Có tần số lớn hơn rất nhiều so với dòng điện xoay chiều thông thường.

B. Dòng điện xoay chiều trong mạch dao động phát sinh do sự phóng điện của tụ C qua cuộn cảm L.

C. Dòng điện xoay chiều trong mạch dao động cũng biến thiên điều hòa.

D. Tần số dao động khoảng 50Hz.

3.7. Tần số của dao động điện từ sẽ thay đổi thế nào nếu đưa một lõi sắt vào trong lòng cuộn cảm?

A. Không thay đổi. B. Giảm.

C. Tăng. D. Giảm theo chu kì giảm.

3.8. Kết luận nào *đúng* khi nói về sự tương quan giữa năng lượng trong mạch dao động và năng lượng cơ học:

A. Năng lượng từ trường là tương ứng với thế năng, năng lượng điện trường là tương ứng với động năng.

B. Năng lượng từ trường là tương ứng với động năng, năng lượng điện trường là tương ứng với thế năng.

C. Năng lượng của mạch dao động không được bảo toàn giống như cơ năng của hệ kín và không có ma sát

D. Các câu A, B, C đều sai.

3.9. Muốn tăng tần số dao động riêng mạch LC lên gấp 4 lần khi giữ nguyên C thì ta phải

A. giảm độ tự cảm L còn $\frac{L}{2}$ B. giảm độ tự cảm L còn $\frac{L}{3}$

C. giảm độ tự cảm L còn $\frac{L}{4}$ D. giảm độ tự cảm L còn $\frac{L}{16}$.

3.10. Câu nào *sai* khi nói về trong mạch LC có dao động:

A. có một dòng điện biến đổi qua cuộn cảm L.

B. trong cuộn cảm xuất hiện một suất điện động tự cảm $e = -L\frac{di}{dt}$.

C. dòng điện trong mạch có giá trị cực đại $I_0 = Q_0\omega$.

D. Các câu A, B, C đều sai.

3.11. Phát biểu nào *sai*?

A. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số ngoại lực cưỡng bức bằng tần số riêng của mạch dao động.

B. Hiện tượng cộng hưởng có thể xảy ra khi dao động trong mạch thực hiện do ngoại lực tuần hoàn bên ngoài tác động.

C. Sự cộng hưởng trong mạch LC chỉ xảy ra khi điện trở của mạch có giá trị nhỏ.

D. Khi trong mạch LC có cộng hưởng, cường độ dòng điện có biên độ I_0 đạt giá trị cực đại.

3.12. Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện để bắt tín hiệu từ đài phát gồm một cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ 0,5 μH đến 14 μH và một tụ điện với điện dung biến thiên từ 25 pF đến 600 pF. Máy thu đó có thể bắt các sóng vô tuyến điện trong dải sóng nào?

A. Dải sóng từ 6,6m đến 100m. B. Dải sóng từ 6,6m đến 172,6m.

C. Dải sóng từ 6,6m đến 72m. D. Một kết quả khác.

Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây có độ tự cảm L không đổi và một tụ điện có điện dung C thay đổi được.

Trả lời câu 3.13 và 3.14.

3.13. Biểu thức nào là biểu thức tính điện dung của tụ điện để mạch có thể thu được sóng vô tuyến có tần số f?

A. $C = 4\pi Lf^2$ B. $C = \dfrac{1}{4\pi^2 Lf}$

C. $C = \dfrac{1}{2\pi^2 Lf^2}$ D. $C = \dfrac{1}{4\pi^2 Lf^2}$.

3.14. Điện dung của tụ điện phải thay đổi được trong khoảng nào để mạch có thể thu được các sóng vô tuyến có tần số nằm trong khoảng từ f_1 đến f_2 và ($f_1 < f_2$)?

A. Từ $\dfrac{1}{4\pi Lf_1^2}$ đến $\dfrac{1}{4\pi Lf_2^2}$. B. Từ $\dfrac{1}{4\pi^2 Lf_2^2}$ đến $\dfrac{1}{4\pi^2 Lf_1^2}$.

C. Từ $\dfrac{1}{\pi^2 Lf_1^2}$ đến $\dfrac{1}{\pi^2 Lf_2^2}$. D. Một kết quả khác.

■ *Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C biến thiên và một cuộn cảm có độ tự cảm L cũng biến thiên được.*

Trả lời các câu 3.15 và 3.16.

3.15. Điều chỉnh cho L = 20 mH và C = 400 pF. Tần số dao động của mạch là

A. f = 56,3 KHz. B. f = 50,5 KHz.

C. f = 76,92 KHz. D. Một giá trị khác.

3.16. Mạch dao động này được dùng trong một máy thu vô tuyến. Người ta điều chỉnh L và C để bắt được sóng vô tuyến có bước sóng 20m. Cho $L = 10^{-7}$ H thì điện dung C của tụ điện là

A. $C = 6{,}6.10^{-10}$ F. B. $C = 1{,}13.10^{-9}$ F.

C. $C = 2.10^{-10}$ F. D. Một giá trị khác.

3.17. Phát biểu nào *đúng* khi nói về mối liên hệ giữa điện trường và từ trường:

A. Từ trường biến thiên càng nhanh làm điện trường sinh ra có tần số càng lớn.

B. Khi từ trường biến thiên làm xuất hiện điện trường biến thiên và ngược lại điện trường biến thiên làm xuất hiện từ trường biến thiên.

C. Điện trường biến thiên đều nhưng từ trường lại biến thiên không đều.

D. A, B và C đều đúng.

3.18. Biểu thức điện tích trên một bản tụ của mạch dao động là $q = q_0\cos\omega t$. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch dao động được xác định bởi công thức nào dưới đây?

A. $i = I_0\cos\omega t$ B. $i = I_0\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

C. $i = I_0\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ D. $i = I_0\cos(\omega t + \pi)$.

3.19. Dao động điện từ tắt dần là dao động có:

A. biên độ và tần số đều giảm dần theo thời gian.

B. biên độ giảm còn tần số tăng dần theo thời gian.

C. biên độ giảm nhưng tần số không đổi.

D. biên độ không đổi, tần số giảm dần theo thời gian.

3.20. Câu nào là *đúng* với dao động điện từ trong mạch LC của mạch dao động?

A. Dao động tự do với tần số $f = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$.

B. Dao động riêng có tần số $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

C. Dao động cưỡng bức với tần số không phụ thuộc vào đặc điểm của điện áp cưỡng bức.

D. Các trả lời trên đều đúng.

3.21. Kết luận nào *sai* khi nói về dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC?

A. Dao động điện từ trong mạch LC là quá trình biến đổi điều hòa của cường độ dòng điện trong cuộn cảm.

B. Dao động điện từ trong mạch LC là quá trình biến đổi điều hòa của điện tích tụ điện.

C. Dao động điện từ trong mạch LC là quá trình chuyển hóa tuần hoàn giữa năng lượng điện trường và năng lượng từ trường.

D. Dao động điện từ trong mạch có chu kì $T = \sqrt{LC}$.

3.22. Chọn phát biểu *sai* khi nói về điện từ trường:

A. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.

B. Điện trường biến thiên nào cũng sinh ra từ trường biến thiên và ngược lại.

C. Không thể có điện trường và từ trường tồn tại độc lập.

D. Nam châm vĩnh cửu là một trường hợp ngoại lệ mà ta chỉ quan sát thấy từ trường.

3.23. Tìm câu *sai* khi nói về tính chất của dao động điện từ:

A. Năng lượng của mạch dao động gồm có năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cũng biến thiên tuần hoàn theo tần số chung.

C. Sự biến thiên điện tích trong mạch dao động có cùng tần số với năng lượng tức thời của cuộn cảm và tụ điện.

D. Tại mọi thời điểm, tổng của năng lượng điện trường và năng lượng từ trường được bảo toàn.

3.24. Khuếch đại âm tần nằm trong:

A. Máy thu.

B. Máy phát.

C. Máy thu và máy phát.

D. Cả A, B, C đều sai.

3.25. Một cuộn dây và một tụ điện được mắc song song vào hai cực của một máy phát điện xoay chiều.

Trong trường hợp nào dòng điện qua cuộn dây và qua tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau?

A. Khi cảm kháng của cuộn dây là rất lớn so với dung kháng của tụ điện.

B. Khi cảm kháng của cuộn dây là rất nhỏ so với dung kháng của tụ điện.

C. Khi cuộn dây có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện thuần dung kháng và cảm kháng của cuộn dây bằng dung kháng của tụ điện.

D. Một điều kiện khác.

■ *Mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung $C = 41$ pF và một cuộn cảm có độ tự cảm $L = 0,5$ mH. Tại thời điểm ban đầu cường độ dòng điện cực đại $I_0 = 140$ mA.*

Trả lời hai câu 3.26 và 3.27.

3.26. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 14.10^{-2}\sin\left(2.10^8 t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A)

B. $i = 14.10^{-2}\sin\left(7.10^6 t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A).

C. $i = 14.10^{-3}\sin\left(7.10^8 t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

D. Một biểu thức khác.

3.27. Biểu thức của điện tích trên hai bản tụ điện là

A. $q = 3.10^{-8}(\sin 7.10^8 t)$ (C).

B. $q = 2.10^{-10}(\sin 7.10^8 t)$ (C).

C. $q = 2.10^{-8}(\sin 7.10^6 t)$ (C).

D. Một biểu thức khác.

3.28. Tìm câu *sai* khi nói về sóng điện từ truyền được trong môi trường nào?

A. Chất rắn.

B. Chất lỏng.

C. Chất khí và chân không.

D. Cả A, B, C đều sai.

3.29. Chọn câu *đúng* khi nói về mạch dao động điện từ LC có điện trở R sẽ dao động

A. tắt dần do mất năng lượng dưới dạng nhiệt.

B. có tần số dao động giảm.

C. có tần số dao động thay đổi lúc tăng lúc giảm.

D. có biên độ dao động không đổi.

3.30. Dòng điện xoay chiều trong mạch dao động có đặc điểm nào sau đây?

A. Tần số rất nhỏ. B. Năng lượng từ trường rất lớn.

C. Cường độ rất lớn. D. Chu kì rất nhỏ.

3.31. Khi điện tích tụ điện trong mạch dao động LC biến thiên theo biểu thức $q = Q_0\sin\omega t$, biểu thức tính năng lượng trong mạch LC nào là *sai*?

A. Năng lượng điện: $W_{\text{đ}} = \dfrac{Cu^2}{2} = \dfrac{qu}{2} = \dfrac{q^2}{2C} = \dfrac{Q_0^2}{2C}\sin^2\omega t$.

B. Năng lượng từ: $W_t = \dfrac{Li^2}{2} = \dfrac{Q_0^2}{2C}\cos^2\omega t$.

C. Năng lượng dao động: $W = \dfrac{LI_0^2}{2} = \dfrac{\omega^2 Q_0^2}{2C} = \dfrac{Q_0^2}{2C}$.

D. Năng lượng dao động: $W = W_{\text{đ}} + W_t = \dfrac{Q_0^2}{2C^2}$.

3.32. Phát biểu nào là *sai* khi nói về sóng điện từ dùng trong thông tin bằng vô tuyến?

A. Những dao động điện từ có tần số từ 100 Hz trở xuống, sóng điện từ của chúng không thể truyền đi xa.

B. Sóng vô tuyến là sóng điện từ có tần số từ hàng ngàn Hz trở lên.

C. Sóng điện từ có tần số càng lớn thì bước sóng càng lớn.

D. Sóng điện từ của máy phát vô tuyến điện có thể tới 10^6 Hz.

3.33. Khi nói về việc sử dụng các loại sóng vô tuyến. Câu nào *sai*?

A. Sóng dài có năng lượng thấp và ít bị nước hấp thụ.

B. Sóng trung và sóng ngắn phản xạ được trên tầng điện li vào ban đêm.

C. Sóng cực ngắn không bị phản xạ hoặc hấp thụ trên tầng điện li.

D. A, B và C đều sai.

3.34. Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm $L = 2\ \mu H$ và một tụ điện $C_0 = 1800$ pF. Nó có thể thu được sóng vô tuyến điện với bước sóng là

A. 13,5m B. 1,13m C. 113m D. 11,3m.

3.35. Mạch dao động LC có L = 60 H và C = 60 μF. Chu kì dao động bằng

A. 0,876s B. 0,376s C. 0,1s D. 0,5s.

3.36. Đài phát thanh Hà Nội phát trên sóng trung 526m và sóng FM 90 MHz. Tần số sóng trung và bước sóng của sóng FM là

A. 570 kHz; 3,33m. B. 600 kHz; 3,33m.

C. 400 kHz; 3m. D. 400 kHz; 6,6m.

3.37. Phát biểu nào *đúng* khi nói về các loại sóng vô tuyến?

A. Sóng trung có thể truyền đi rất xa vào ban ngày.

B. Sóng dài chủ yếu được dùng để thông tin dưới nước.

C. Sóng ngắn có năng lượng nhỏ hơn sóng dài và sóng trung.

D. Sóng càng ngắn có năng lượng càng yếu.

3.38. Các mạch sau đây: ① Mạch dao động kín; ② Mạch dao động hở; ③ Mạch điện xoay chiều R, L và C mắc nối tiếp.

Mạch nào không thể phát được sóng điện từ truyền đi xa?

A. ② và ③ B. ① và ③ C. ① và ② D. Cả ba mạch.

3.39. Khi nói về sự phát và thu sóng điện từ. Câu nào *sai*?

A. Ăngten của máy phát chỉ phát theo một tần số nhất định.

B. Ăngten của máy thu có thể thu sóng có mọi tần số khác nhau.

C. Nếu tần số của mạch dao động trong máy thu được điều chỉnh sao cho có giá trị bằng f, thì máy thu sẽ bắt được sóng có tần số đúng bằng f.

D. A, B và C đều *sai*.

3.40. Khi mắc tụ C_1 vào khung dao động thì tần số dao động riêng của khung là f_1 = 10 kHz. Khi ta thay tụ C_1 bằng tụ C_2 thì tần số dao động riêng của khung f_2 = 15 kHz. Vậy khi mắc tụ C_1 nối tiếp tụ C_2 vào khung dao động thì tần số riêng của khung là

A. 5 kHz B. 18 kHz C. 20 kHz D. 15 kHz.

3.41. Khung dao động gồm tụ $C = 2.10^{-5}$ F và cuộn dây có độ tự cảm L = 0,5H mắc nối tiếp với một nguồn có suất điện động E = 12,5V và ω = 500 (rad/s). Điện trở thuần trong mạch không đáng kể. Cường độ dòng điện trong khung là

A. 1 A B. 3 A C. 1,2 A D. 0,08 A.

3.42. Điện dung của tụ điện trong mạch dao động bằng 0,5 μF. Lấy ($\pi^2 = 10$). Để mạch có tần số riêng bằng 300 Hz thì hệ số tự cảm của cuộn cảm là

A. 0,4 H B. 0,6 H

C. 0,2 H D. Một đáp số khác.

3.43. Một mạch dao động mà cường độ dòng điện dao động trong mạch có biểu thức i = 0,02.cos(200πt) (A).

Hệ số tự cảm của cuộn cảm là 0,2 H. Điện dung C của tụ điện có giá trị nào sau đây:

A. 12,5 μF　　B. 1 μF

C. 0,25 μF　　D. Một đáp số khác.

■ *Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện của một mạch dao động bằng 6V. Điện dung của tụ bằng 4 μF.*

Trả lời các câu 3.44, 3.45.

3.44. Năng lượng từ trường cực đại của mạch là

A. 5.10^{-6} J　　B. 72.10^{-6} J

C. 2.10^{-6} J　　D. Một đáp số khác.

3.45. Ở thời điểm mà hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng 4V thì năng lượng từ trường của mạch bằng bao nhiêu?

A. 4.10^{-6} J　　B. 10.10^{-6} J

C. 40.10^{-6} J　　D. Một đáp số khác.

3.46. Các kĩ sư điện tử có khuyên rằng không nên dùng một chiếc ăngten chung cho hai máy thu hình một lúc. Lời khuyên này dựa trên cơ sở lí thuyết nào? Câu giải thích nào là *đúng*?

A. Làm như vậy tín hiệu vào mỗi máy là yếu đi vì phải chia hai.

B. Do tần số sóng riêng của mỗi máy là khác nhau.

C. Do sự cộng hưởng của hai máy.

D. Trong thực tế một ăngten dùng cho nhiều máy thu.

3.47. Mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung 20000 pF và một cuộn cảm có độ tự cảm 8 μH, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là U_0 = 3V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. $I_0 = 150.10^{-3}$ A　　B. $I_0 = 90.10^{-3}$ A

C. $I_0 = 100.10^{-3}$ A　　D. Một đáp số khác.

3.48. Mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung 4000 pF, một cuộn cảm có độ tự cảm 50 μH và một điện trở thuần 2Ω. Phải cung cấp cho mạch một công suất bằng bao nhiêu để duy trì dao động của nó, khi hiệu điện thế cực đại trên tụ điện là 12V?

A. $P = 9{,}69.10^{-3}$ W　　B. $P = 9.10^{-3}$ W

C. $P = 1{,}15.10^{-2}$ W　　D. Một đáp số khác.

3.49. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có hệ số tự cảm L và một tụ điện có điện dung C thực hiện dao động tự do không tắt. Giá trị cực đại của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng U_{max}. Giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $I_{max} = U_{max}\sqrt{LC}$

B. $I_{max} = \dfrac{U_{max}}{\sqrt{LC}}$

C. $I_{max} = U_{max}\sqrt{\dfrac{C}{L}}$

D. $I_{max} = U_{max}\sqrt{\dfrac{L}{C}}$.

Một mạch LC đang có dao động điện từ tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên hai bản tụ điện là Q_0 và dòng điện cực đại trong mạch là I_0.

Trả lời câu 3.50 và 3.51.

3.50. Biểu thức nào *đúng* để xác định chu kì của dao động trong mạch?

A. $T_0 = \pi\dfrac{Q_0}{2I_0}$.

B. $T_0 = \pi\dfrac{Q_0}{I_0}$.

C. $T_0 = 2\pi\dfrac{Q_0}{I_0}$.

D. Một biểu thức khác.

3.51. Biểu thức nào *đúng* để xác định bước sóng của dao động tự do trong mạch?

A. $\lambda = c\pi\dfrac{Q_0}{I_0}$.

B. $\lambda = 2\pi c\dfrac{Q_0}{I_0}$.

C. $\lambda = 4c\pi\dfrac{Q_0}{I_0}$.

D. $\lambda = 4\pi^2\dfrac{Q_0}{I_0}$.

3.52. Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện đang bắt sóng 25m. Tụ C lúc đó có $C_0 = 50$ pF. Độ tự cảm L của cuộn dây là

A. 5,5 mH
B. 5 H
C. 5,3 H
D. 3,5 μH.

- *Một tụ điện có điện dung $C = 0,2\ \mu F$ được tích điện với hiệu điện thế $U_0 = 110V$. Sau đó cho tụ điện phóng điện qua một cuộn cảm có hệ số tự cảm $L = 2H$, điện trở thuần không đáng kể. Lấy gốc thời gian là lúc tụ điện bắt đầu phóng điện. Xem $\pi^2 = 10$.*

Trả lời các câu 3.53, 3.54 và 3.55.

3.53. Tần số riêng của mạch là

A. 500 Hz
B. 250 Hz
C. 600 Hz
D. 25 kHz.

3.54. Biểu thức điện tích của tụ điện theo thời gian là

A. $q = 10^{-6}\sin\left(100t + \dfrac{\pi}{2}\right)$

B. $q = 10^{-6}\sin\left(500\pi t - \dfrac{\pi}{2}\right)$

C. $q = 22.10^{-6}\sin\left(500\pi t + \dfrac{\pi}{2}\right)$

D. $q = 5.10^{-6}\sin\left(100t - \dfrac{\pi}{2}\right)$.

3.55. Biểu thức cường độ dòng điện theo thời gian là

A. $i = 34,5.10^{-3}\sin(500\pi t)$ (A) B. $i = 10^{-3}\sin(1000t)$ (A)

C. $i = 3,14.10^{-3}\sin(500\pi t + \pi)$ (A) D. $i = 14.10^{-2}\sin(1000\pi t + \pi)$ (A).

3.56. Mạch dao động có $C_0 = 20$ pF cộng hưởng với sóng điện từ có bước sóng 5m. Độ tự cảm của mạch là

A. 0,5 H B. 50 mH C. 500 μH D. 0,35 μF.

3.57. Khi mắc tụ C_1 vào mạch dao động thì mạch có $f_1 = 40$ kHz, khi thay tụ C_1 bằng tụ C_2 thì mạch có $f_2 = 30$ kHz. Hỏi khi mắc song song hai tụ C_1, C_2 vào mạch thì mạch có f là bao nhiêu?

A. 50 kHz B. 24 kHz C. 42 kHz D. 20 kHz.

■ *Một tụ điện xoay có điện dung biến thiên liên tục và tỉ lệ thuận với góc quay từ giá trị $C_1 = 20$ pF đến 600 pF khi góc quay của các bản tăng dần từ 0^0 đến 180^0. Tụ điện được mắc với một cuộn dây có điện trở 10^{-3} Ω, hệ số tự cảm L = 2 μH để làm thành mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện.*

Trả lời các câu 3.58, 3.59 và 3.60.

3.58. Tần số dao động của sóng thu được ở mạch trên là

A. 25,18 MHz ÷ 4,59 MHz B. 25,18 MHz ÷ $4,59.10^3$ MHz

C. 25,18 MHz ÷ $4,5.10^6$ MHz D. Một đáp số khác.

3.59. Khi tụ điều chỉnh đến giá trị $C_0 = 80$ pF, người ta xoay tụ một góc là

A. 40^0 B. 30^0 C. $18,6^0$ D. 20^0.

3.60. Khi tụ có $C_0 = 80$ pF, người ta bắt được một sóng a (m) của đài phát rõ nhất. Biết sóng a (m) được duy trì bởi một suất điện động hiệu dụng E = 2μV. Cường độ dòng điện cực đại trong khung là

A. $2\sqrt{2}$ mA B. 0,1 A

C. 0,2 A D. Một đáp số khác.

3.61. Một mạch dao động LC có cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0. Năng lượng dao động của mạch là

A. $W = \dfrac{CU_0^2}{2}$ B. $W = \dfrac{LU_0^2}{2}$

C. $W = \dfrac{U_0^2}{2C}$ D. $W = \dfrac{U_0^2}{2L}$.

3.62. Trong mạch dao động LC có chu kì dao động điện từ tự do là T, năng lượng điện trường trong tụ C:

A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì 2T.

B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì $\dfrac{T}{2}$.

C. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì T.

D. không biến thiên điều hòa theo thời gian.

3.63. Dòng điện dao động trong khung dao động có biểu thức $i = 0,01.\cos 100t$. Biết điện dung tụ điện là $C_0 = 20\ \mu F$. Độ tự cảm của khung là

A. 5 H

B. 10 mH

C. 7 H

D. 7.10^{-2} H.

3.64. Mạch dao động có tụ $C = 25000$ pF và cuộn cảm $L = 5\ \mu H$, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ là 1,5V. Cường độ dòng điện qua mạch bằng

A. 0,146 A

B. 0,10 A

C. 0,074 A

D. 0,45 A.

3.65. Mạch dao động có tụ $C = 10000$ pF và cuộn cảm $L = 5\ \mu H$, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ là 2V. Cường độ dòng điện qua mạch là

A. 2mA

B. 8,8m A

C. 4mA

D. 8 A.

3.66. Khung dao động có thể cộng hưởng trong dải bước sóng từ 100m đến 200m. Khung này gồm một cuộn dây và một tụ phẳng có thể thay đổi khoảng cách giữa hai bản tụ. Với dải sóng mà khung cộng hưởng được thì khoảng cách giữa các bản sẽ thay đổi là

A. 2 lần

B. 20 lần

C. 4 lần

D. 10 lần.

3.67. Khung dao động với tụ điện C và cuộn dây có độ tự cảm L đang có dao động điện từ tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên một bản tụ là $Q_0 = 2.10^{-6}$ C và dòng điện cực đại trong khung là $I_0 = 8A$. Bước sóng của sóng điện tử cộng hưởng với khung có giá trị là

A. 200m

B. 471m

C. 300m

D. 110m.

3.68. Một máy phát cao tần phát ra dao động điện từ có tần số từ $f_1 = 6MHz$ đến tần số cao nhất $f_2 = 22MHz$. Dải bước sóng của máy phát có thể phát ra từ:

A. Từ 13m đến 50m

B. Từ 20m đến 60m

C. Từ 20m đến 50m

D. Một kết quả khác.

Chủ đề 4

SÓNG ÁNH SÁNG. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

4.1. Những hiện tượng nào sau đây chứng tỏ ánh sáng có bản chất sóng :

A. Phản xạ ánh sáng. B. Khúc xạ ánh sáng.

C. Giao thoa ánh sáng. D. A và C.

4.2. Hiện tượng tán sắc ánh sáng chứng tỏ:

A. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng nhất định trong chân không.

B. Chiết suất của môi trường có giá trị lớn đối với ánh sáng có bước sóng lớn.

C. Ánh sáng trắng là tổng hợp của bảy ánh sáng đơn sắc và có màu từ đỏ đến tím.

D. Vận tốc truyền của ánh sáng tỉ lệ thuận với chiết suất của môi trường.

4.3. Máy quang phổ hoạt động dựa trên hiện tượng nào?

A. tán sắc ánh sáng B. giao thoa ánh sáng

C. khúc xạ ánh sáng D. tán xạ ánh sáng.

4.4. Khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng và ánh sáng đơn sắc. Phát biểu nào *sai*?

A. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu nhất định.

B. Hiện tượng tán sắc ánh sáng là hiện tượng khi qua lăng kính, chùm sáng trắng không những bị lệch về phía đáy mà còn bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau.

C. Trong quang phổ của ánh sáng trắng có vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau.

D. A, B và C đều *sai*.

4.5. Một ánh sáng đơn sắc được đặc trưng bởi:

A. Vận tốc truyền B. Cường độ sáng

C. Chu kì D. Phương truyền.

4.6. Hiện tượng giao thoa ánh sáng là sự chồng chất của 2 sóng ánh sáng thoả điều kiện:

A. Cùng tần số, độ lệch pha không đổi.

B. Cùng biên độ, cùng tần số.

C. Cùng pha, cùng biên độ.

D. Cùng tần số, cùng chu kì.

4.7. Khi nói về ánh sáng trắng và ánh sáng đơn sắc. Phát biểu nào *sai?*

A. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

C. Khi các ánh sáng đơn sắc đi qua một môi trường trong suốt thì chiết suất của môi trường đối với ánh sáng đỏ là nhỏ nhất, đối với ánh sáng tím là lớn nhất.

D. Chiết suất n của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là giống nhau.

4.8. Gọi λ là bước sóng ánh sáng, n là chiết suất, d là đoạn đường đi trong môi trường chiết suất n. Chọn câu *đúng* khi nói về vân tối:

A. Tập hợp các điểm có hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng λ.

B. Tập hợp các điểm có hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số nguyên lẻ lần nửa bước sóng.

C. Tập hợp các điểm có hiệu quang trình đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng.

D. Tập hợp các điểm có hiệu quang trình đến hai nguồn bằng một số nguyên lẻ lần nửa bước sóng.

4.9. Công thức nào *đúng* với công thức xác định vị trí vân sáng trên màn?

A. $x = \frac{D}{a}2k\lambda$　　B. $x = \frac{D}{a}k\lambda$

C. $x = \frac{D}{2a}k\lambda$　　D. $x = \frac{D}{a}(k+1)\lambda$.

4.10. Ở vùng ánh sáng vàng, chiết suất tuyệt đối của nước là 1,333; chiết suất tỉ đối của kim cương đối với nước là 1,814. Vận tốc của ánh sáng vàng ở trên trong kim cương là

A. $2{,}8.10^8$ m/s　　B. $1{,}9.10^8$m/s　　C. $1{,}24.10^8$m/s　　D. $1{,}4.10^8$m/s.

4.11. Ánh sáng đỏ có bước sóng trong thủy tinh crao và trong chân không lần lượt là 0,4333μm và 0,6563μm, vận tốc truyền ánh sáng đỏ trong thủy tinh crao là

A. $1{,}98.10^8$m/s　　B. $2{,}22.10^8$m/s　　C. $5{,}1.10^8$m/s　　D. 3.10^8m/s.

4.12. Một tia sáng vàng được chiếu vào mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang $A = 9^o$ dưới góc tới nhỏ. Vận tốc của tia vàng trong lăng kính là $1{,}98.10^8$m/s. Góc lệch của tia ló là:

A. 0,0889 rad　　B. 0,0809 rad　　C. 0,0153 rad　　D. 0,1125 rad.

4.13. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, các khe S_1 và S_2 được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0{,}5\mu m$. Khoảng cách giữa hai khe a = 1mm. Khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát E là D = 3m. Xét trong miền giao thoa có bề rộng là 12,75mm thì số vân sáng quan sát được là

A. 8 vân　　B. 9 vân　　C. 12 vân　　D. 10 vân.

4.14. Hai khe Iâng cách nhau a = 1mm được chiếu sáng bằng một khe S song song và cách đều hai khe. Chiếu khe S bằng hai bức xạ có λ_1 = 0,656μm và λ_2, thấy vân sáng thứ ba của bức xạ λ_2 trùng với vân sáng thứ hai của bức xạ λ_1. Tính λ_2. Ánh sáng nằm trong vùng nào của quang phổ?

A. Ánh sáng có bước sóng λ_2 = 0,437 μm nằm trong vùng lục của quang phổ.

B. Ánh sáng có bước sóng λ_2 = 0,492 μm nằm trong vùng tím của quang phổ.

C. Ánh sáng có bước sóng λ_2 = 0,437 μm nằm trong vùng tím của quang phổ.

D. Ánh sáng có bước sáng λ_2 = 0,347 μm nằm trong vùng tím của quang phổ.

4.15. Một lăng kính có góc chiết quang A = 9^0, chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là n_d = 1,6444 và đối với tia tím là n_t = 1,6852. Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên của lăng kính dưới góc tới nhỏ. Góc lệch giữa tia ló màu đỏ và tia ló màu tím là

A. 0,0315 rad B. 0,0343 rad C. 0,0415 rad D. 0,0064 rad.

4.16. Chiếu một chùm tia sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang A = 10^0 theo phương vuông góc với mặt phân giác của góc chiết quang. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là n_d = 1,50, đối với tia tím là n_t = 1,54. Trên màn M đặt song song và cách mặt phân giác trên một đoạn 1,5m, ta thu được dải màu có bề rộng là

A. 6mm B. 7mm C. 10mm D. 12mm.

4.17. Một bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda = 5000\overset{o}{A}$ trong chân không, tần số của bức xạ đó thoả mãn giá trị nào sau đây:

A. 6.10^{10} Hz. B. 6.10^{14} Hz. C. 6.10^{12} Hz. D. 3.10^{14} Hz.

4.18. Trong chân không, bức xạ có bước sóng 0,90μm. Khi bức xạ này truyền trong thủy tinh có chiết suất n = 1,5 thì bước sóng là giá trị nào sau đây:

A. 0,6μm B. 0,5μm C. 0,7μm D. 0,8μm.

4.19. Trường hợp nào *sai* trong các trường hợp nêu sau đây về hai sóng ánh sáng là hai sóng kết hợp?

A. Hai sóng xuất phát từ hai nguồn kết hợp.

B. Hai sóng có cùng tần số, có độ lệch pha ở hai điểm xác định của sóng không đổi theo thời gian.

C. Hai sóng xuất phát từ một nguồn rồi cho truyền đi theo hai đường khác nhau.

D. Hai sóng kết hợp cùng phương khi gặp nhau chưa chắc đã giao thoa với nhau.

4.20. Gọi λ là bước sóng ánh sáng trong chân không, nd (n là chiết suất, d là đoạn đường đi của ánh sáng trong môi trường chiết suất n) là quang trình. Trong các điều kiện sau, điều kiện nào *sai* cho vân sáng trên màn?

A. Tập hợp các điểm có hiệu quang trình đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng λ.

B. Tập hợp các điểm có hiệu quang trình đến hai nguồn bằng một số lẻ lần của nửa bước sóng λ.

C. Tập hợp các điểm có hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng λ.

D. A, B và C đều *sai*.

4.21. Phát biểu nào là *sai* khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

A. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.

B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

C. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau.

D. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những dải màu biến thiên liên tục từ màu đỏ đến màu tím.

4.22. Một bản thủy tinh phẳng, hai mặt song song, bề dày d = 4cm đặt nằm ngang. Chiếu vào mặt trên của bản một tia sáng gồm các thành phần có bước sóng λ_1 đến λ_2 dưới góc tới 45°. Chiết suất của bản đối với thành phần đơn sắc λ_1 và λ_2 lần lượt là $n_1 = 1,414$ và $n_2 = 1,146$. Độ rộng của vệt sáng ở mặt dưới của bản là

A. 0,22cm B. 0,81cm C. 1,2cm D. 1,34cm.

4.23. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, các khe S_1 và S_2 được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,50\mu m$. Khoảng cách giữa hai khe a = 1,0mm. Khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát E là D = 3,0m. Tại vị trí OM = 2,25mm ta có vân thế nào?

A. Vân sáng thứ nhất. B. Vân sáng thứ hai.

C. Vân tối thứ hai. D. Vân tối thứ nhất.

4.24. Trong một thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng, tìm bước sóng những vạch sáng của ánh sáng đơn sắc nào nằm trùng vị trí vân sáng bậc 4 (k = 4) của ánh sáng màu đỏ có $\lambda_đ = 0,75\mu m$. Biết rằng khi quan sát chỉ nhìn thấy các vân của ánh sáng có bước sóng từ $0,4\mu m$ đến $0,76\mu m$:

A. $\lambda = 0,6 ; 0,5 ; 0,42$ (μm) B. $\lambda = 0,75 ; 0,6 ; 0,4$ (μm)

C. $\lambda = 0,75 ; 0,6 ; 0,5 ; 0,4$ (μm) D. Giá trị khác A, B, C.

4.25. Khoảng vân ứng với ánh sáng có bước sóng $0,58\mu m$ là

A. 1,42mm B. 1,38mm

C. 1,68mm D. 1,24mm.

■ *Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Iâng: khoảng cách hai khe S_1S_2 là 1,4mm, khoảng cách từ S_1S_2 đến màn là 3m, người ta dùng ánh sáng trắng bước sóng biến đổi từ $0,4\mu m$ đến $0,76\mu m$.*

Trả lời các câu 4.26, 4.27 và 4.28.

4.26. Tìm bề rộng của quang phổ bậc 2 trên màn

A. 14,2mm B. 1,54mm

C. 142mm D. 1,80mm.

4.27. Tại M cách vân trung tâm 2mm có những vân sáng với bước sóng là

A. 0,75μm B. 0,07μm

C. 0,10μm D. 75μm.

4.28. Tại N cách vân trung tâm 2mm có các bức xạ nào với bước sóng bao nhiêu bị tắt?

A. 0,90μm B. 0,26μm

C. 0,62μm D. Một đáp số khác.

■ *Hai khe Iâng S_1 và S_2 cách nhau một khoảng $a = 0,3mm$ được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Màn quan sát E đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách nó một khoảng $D = 1,2m$. Vân sáng thứ ba cách vân trung tâm một khoảng $x = 9mm$.*

Trả lời các câu 4.29, 4.30 và 4.31.

4.29. Tính bước sóng ánh sáng.

A. 0,57μm B. 0,75μm

C. 0,50μm D. 0,10μm.

4.30. Trên đường đi của tia S_2M ta đặt một bản thủy tinh mỏng, hai mặt song song, có độ dày d = 0,03mm, chiết suất n = 1,5. Hãy xác định độ dịch chuyển của hệ vân.

A. 60mm B. 70mm

C. 0,6mm D. Một đáp số khác.

4.31. Bây giờ bỏ bản thủy tinh và thực hiện thí nghiệm trong nước có chiết suất n' = 1,33. Vân sáng thứ ba đã dịch đi một đoạn bao nhiêu so với vị trí của nó trước đây?

A. 2mm B. 22,5mm C. 2,22mm D. 3,5mm.

4.32. Phát biểu nào *sai* khi nói về máy quang phổ?

A. Máy quang phổ là thiết bị dùng để nhận biết các thành phần cấu tạo của một chùm sáng phức tạp do một nguồn sáng phát ra.

B. Máy quang phổ và máy ảnh có cấu tạo tương tự.

C. Máy quang phổ là thiết bị dùng để phân tích chùm sáng có nhiều thành phần thành những thành phần đơn sắc khác nhau.

D. Bộ phận quan trọng của máy quang phổ là hệ tán sắc gồm một hoặc vài lăng kính.

4.33. Khi nói về cấu tạo máy quang phổ, phát biểu nào là *sai*?

A. Ống chuẩn trực là bộ phận tạo ra chùm tia sáng song song từ một nguồn sáng.

B. Lăng kính có tác dụng làm tán sắc chùm tia sáng song song từ ống chuẩn trực đặt kế bên.

C. Kính ảnh cho phép thu được các vạch quang phổ trên một nền tối.

D. A, B và D đều sai.

4.34. Phát biểu nào là *đúng* khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

A. Quang phổ vạch phát xạ do các đám khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích phát sáng phát ra.

B. Quang phổ vạch phát xạ do các vật rắn ở nhiệt độ thấp phát sáng phát ra.

C. Quang phổ vạch phát xạ do các vật lỏng ở nhiệt độ thấp phát sáng phát ra.

D. A, B và C đều đúng.

4.35. Một phôton ánh sáng có năng lượng là 1,75eV. Bước sóng của ánh sáng trên là

A. 0,71μm B. 7,50μm C. 8,15μm D. 0,71μm.

4.36. Lần lượt chiếu hai ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0,28\mu m$ và $\lambda_2 = 0,65\mu m$ vào một tấm kim loại, ta thấy tỉ số các vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron bằng 9,4. Công thoát electron của kim loại đó là

A. 12eV B. 1,88eV

C. 2,1eV D. 10eV.

4.37. Chiếu ánh sáng tím có bước sóng 0,44μm vào catốt của 1 tế bào quang điện thì thấy hiệu điện thế hãm có độ hãm là 0,76V. Công thoát êlectron khỏi catốt là:

A. 3eV B. 4eV

C. 2,06eV D. 3,5eV.

4.38. Giới hạn quang điện của nhôm là 0,36μm. Công thoát của nó là

A. 3,45eV B. 5,50eV

C. 1,02eV D. 2,50eV.

4.39. Bằng phép phân tích quang phổ để xác định nhiệt độ của nguồn sáng, người ta đã dựa vào các yếu tố nào sau đây:

A. Quang phổ hấp thụ B. Quang phổ vạch

C. Quang phổ liên tục D. Sự phân bố năng lượng.

4.40. Khi nói về quang phổ vạch hấp thụ, phát biểu nào *đúng*?

A. Quang phổ của Mặt Trời mà ta thu được trên Trái Đất là quang phổ vạch hấp thụ.

B. Quang phổ vạch hấp thụ có thể do các vật rắn ở nhiệt độ cao phát sáng phát ra.

C. Quang phổ vạch hấp thụ có thể do các vật lỏng ở nhiệt độ thấp phát sáng phát ra.

D. Quang phổ vạch hấp thụ bao gồm những dải màu liên tục từ đỏ đến tím.

4.41. Quang phổ do các đèn huỳnh quang phát ra thuộc loại:

A. Quang phổ vạch phát xạ.

B. Quang phổ hấp thu.

C. Quang phổ vạch hấp thu trên nền quang phổ liên tục.

D. Quang phổ liên tục.

4.42. Ánh sáng đỏ và ánh sáng tím có bước sóng lần lượt là $\lambda_đ = 0,768\mu m$ và $\lambda_t = 0,380\mu m$. Năng lượng phôton tương ứng của hai ánh sáng trên là:

A. $\varepsilon_đ = 2,587.10^{-19}J$; $\varepsilon_t = 4,374.10^{-19}J$

B. $\varepsilon_đ = 3,986.10^{-19}J$; $\varepsilon_t = 4,318.10^{-19}J$

C. $\varepsilon_đ = 2,587.10^{-19}J$; $\varepsilon_t = 5,230.10^{-19}J$

D. Một giá trị khác.

4.43. Một bóng đèn có công suất phát xạ là 2W, trong 1 giây phát ra được 3.10^{19} phôton. Bước sóng của ánh sáng do đèn phát ra là

A. 4,12μm B. 2,98μm

C. 3,98μm D. 3,12μm.

4.44. Một ngọn đèn công suất 2W phát ra bức xạ có bước sóng của ánh sáng tím 0,4μm đập vào catốt của một tế bào quang điện. Nếu mỗi phôton tới làm bật ra một quang êlectron thì cường độ dòng điện quang điện bão hòa là

A. 64,4mA B. 7,22mA

C. 6mA D. 644mA.

■ *Chiếu ánh sáng tím có bước sóng 0,4μm vào catốt của tế bào quang điện. Để tất cả các electron quang điện đều bị giữ lại ở catốt thì cần đặt hiệu điện thế hãm $U_h = -1,4V$.*

Trả lời các câu 4.45 và 4.46.

4.45. Tìm giới hạn quang điện của kim loại làm catốt.

A. 7,3μm B. 0,73μm

C. 0,51μm D. 0,37μm.

4.46. Bây giờ chiếu ánh sáng trắng có $\lambda = 0,5\mu m$ đến $0,72\mu m$ vào catốt trên thì có êlectron bật ra không? Nếu có hãy tính vận tốc ban đầu cực đại của êlectron quang điện. Cho $m = 9,1.10^{-31}$ kg và $e = -1,6.10^{-19}$ C.

A. $2,1.10^6$ m/s B. $5,1.10^2$ m/s

C. $0,52.10^6$ m/s D. $0,91.10^5$ m/s.

4.47. Kim loại làm catốt của tế bào quang điện có giới hạn quang điện là λ_0. Lần lượt chiếu vào tế bào quang điện bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4mm$ và $\lambda_2 = 0,75mm$ thì vận tốc ban đầu cực đại của êlectron bắn ra khác nhau 3 lần. Tìm λ_0?

A. 2,02μm B. 0,84μm C. 0,99μm D. 0,11μm.

■ *Rọi một bức xạ có tần số f vào catôt tế bào quang điện có công thoát* $A = 4,5.10^{-19}J$, *êlectron thoát ra có vận tốc cực đại* $v_{0max} = 5,22.10^5 m/s$ *và khi tới anôt có vận tốc* $v_{max} = 2,23.10^6 m/s$.

Trả lời các câu 4.48 và 4.49.

4.48. Tìm tần số f và hiệu điện thế giữa A và K.

A. $4,93.10^{14}$ Hz, 10,67V B. $5,02.10^{13}$ Hz, 13,67V

C. $8,66.10^{16}$ Hz, 13,37V D. Một đáp số khác.

4.49. Tính cường độ dòng điện bão hòa, biết hiệu suất quang điện H = 22% và công suất của chùm bức xạ chiếu tới catôt là 2,5W. Cho $h = 6,625.10^{-34}$ Js; $c = 3.10^8 m/s$; $m = 9,1.10^{-31} kg$; $e = -1,6.10^{-19} C$.

A. 0,266A B. 0,382A C. 0,40A D. 0,723A.

4.50. Công thoát của êlectron quang điện khỏi đồng là 4,25eV. Tìm giới hạn quang điện của đồng?

A. 2,75μm B. 0,292μm C. 1,23μm D. 12,00μm.

■ *Catôt của tế bào quang điện được phủ một lớp xêdi, có công thoát là 1,9eV. Catôt được chiếu sáng bằng bức xạ có bước sóng 0,56μm.*

Trả lời các câu 4.51 và 4.52.

4.51. Tìm giới hạn quang điện λ_0 của xêdi.

A. 1,202μm B. 12μm C. 0,654μm D. 0,54μm.

4.52. Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các êlectron quang điện và hướng nó vào một từ trường $\vec{B}$ vuông góc với $\vec{v}_{0max}$ của êlectron và có $B = 8,4.10^{-5}T$. Bán kính cực đại của quỹ đạo êlectron chuyển động trong từ trường B là

A. 4,21cm B. 2,26cm C. 26,4cm D. 2,12cm.

4.53 Trong quang phổ vạch của hiđrô bước sóng dài nhất trong dãy Laiman bằng 1215 Å, bước sóng ngắn nhất trong dãy Banme bằng 3650 Å. Năng lượng cần thiết để bứt êlectron ra khỏi nguyên tử hiđrô khi êlectron ở trên quỹ đạo có năng lượng thấp nhất là

A. $2,18.10^{-18}$eV B. 12,2eV C. $2,18.10^{-18}$J D. $20,6.10^{-19}$J

■ *Biết bước sóng ứng với hai vạch đầu tiên trong dãy Laiman là:* $\lambda_{L1} = 0,122\mu m$ *và* $\lambda_{L2} = 103nm$. *Mức năng lượng của trạng thái kích thích thứ hai là* $E = -1,51eV$.

Trả lời các câu 4.54 và 4.55.

4.54. Tìm bước sóng của vạch H_α trong quang phổ nhìn thấy của nguyên tử hiđrô.

A. 0,661μm B. 1,661μm C. 2,002μm D. 10,01μm.

4.55. Tìm mức năng lượng của trạng thái cơ bản.

A. 1,36eV B. −13,6eV C. 13,62eV D. 2eV.

4.56. Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số $f_1 = 2,200.10^{15}$Hz và $f_2 = 2,538.10^{15}$Hz vào catôt của một tế bào quang điện thì thấy hiệu điện thế hãm tương ứng là $U_{h1} = 6,6$V và $U_{h2} = 8$V. Hằng số Plăng được xác định trong thí nghiệm trên có trị số là

A. $6,625.10^{-34}$Js B. $6,629.10^{-34}$Js C. $6,627.10^{-34}$Js D. $6,621.10^{-34}$Js.

4.57. Khi chiếu bức xạ ① có bước sóng 0,35μm vào một tấm kim loại cô lập, thì thấy quang electron có vận tốc ban đầu cực đại là $0,8.10^5$ m/s. Nếu chiếu bức xạ ② thì điện thế cực đại của tấm kim loại là 4V. Bước sóng của bước xạ ② là

A. 0,16μm B. 2,5μm C. 0,20μm D. 2,59μm.

4.58. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của một ống Rơnghen là 8kV. Khi tới đối âm cực, êlectron có vận tốc là

A. $5,38.10^6$m/s B. $5,30.10^7$m/s

C. $4,35.10^6$m/s D. $4,30.10^6$m/s.

4.59. Cường độ dòng điện qua ống Rơnghen là 3mA. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt là 0,9kV. Nếu toàn bộ động năng của electron biến đổi thành nhiệt đốt nóng đối catôt thì nhiệt lượng tỏa ra ở đối catôt trong thời gian 4 phút là

A. 648J B. 700J C. 64,8J D. 500J.

4.60. Một ống Rơnghen có thể phát ra tia X có bước sóng nhỏ nhất là 5 Å. Nếu tăng hiệu điện thế giữa anôt và catôt thêm 10% thì tia X có thể phát ra có bước sóng nhỏ nhất là

A. 2,3 Å B. 4,5 Å C. 1,5 Å D. 1,8 Å.

4.61. Phát biểu nào *sai* về tia hồng ngoại?

A. Tia hồng ngoại là một trong những bức xạ mà mắt thường có thể nhìn thấy.

B. Tia hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy, có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ (0,75μm).

C. Tia hồng ngoại là một trong những bức xạ do các vật bị nung nóng phát ra.

D. Tia hồng ngoại không tuân theo các định luật về ánh sáng.

4.62. Phát biểu nào sau đây *không đúng*?

A. Tia Rơnghen có khả năng đâm xuyên qua một tấm nhôm dày cỡ cm.

B. Tia Rơnghen có cùng bản chất với tia hồng ngoại.

C. Tia Rơnghen có vận tốc v > c (vận tốc ánh sáng).

D. Tia Rơnghen có năng lượng lớn hơn tia tử ngoại.

4.63. Ở lĩnh vực y học, tia X được ứng dụng trong máy chiếu "X quang" là dựa vào tính chất nào sau đây?

A. Có khả năng đâm xuyên mạnh và tác dụng mạnh lên phim ảnh.

B. Có khả năng đâm xuyên mạnh.

C. Tác dụng mạnh lên phim ảnh.

D. Hủy hoại tế bào nên dùng chữa bệnh ung thư.

4.64. Tìm câu *sai* khi nói về tia X.

A. Tính chất nổi bật của tia X là khả năng đâm xuyên.

B. Tia X không bị lệch phương truyền trong điện trường và từ trường vì không mang điện tích.

C. Tia X có năng lượng lớn vì có bước sóng lớn.

D. Tia X được khám phá bởi nhà bác học người Đức Roentgen. (Rơnghen)

4.65. Trong các sóng điện từ sau đây, sóng nào có bước sóng ngắn nhất?

A. Tia cực tím. B. Ánh sáng nhìn thấy.

C. Sóng vô tuyến. D. Tia hồng ngoại.

4.66. Tia X có bước sóng

A. lớn hơn tia hồng ngoại. B. nhỏ hơn tia tử ngoại.

C. lớn hơn tia tử ngoại. D. không thể đo được.

4.67. Phát biểu nào là *sai* khi nói về tính chất và tác dụng tia Rơnghen?

A. Tia Rơnghen có khả năng đâm xuyên.

B. Tia Rơnghen tác dụng mạnh lên kính ảnh, làm phát quang một số chất.

C. Tia Rơnghen có tác dụng sinh lí.

D. Tia Rơnghen không có khả năng iôn hóa không khí.

4.68. Phát biểu nào là *đúng* khi nói về tia Rơnghen?

A. Tia Rơnghen là một loại sóng điện từ có bước sóng ngắn hơn cả bước sóng của tia tử ngoại.

B. Tia Rơnghen là một loại sóng điện từ phát ra từ những vật bị nung nóng ở nhiệt độ cao.

C. Tia Rơnghen không có khả năng đâm xuyên.

D. Tia Rơnghen được dùng chiếu sáng ban đêm.

4.69. Câu nào là *đúng* khi nói về điều kiện để thu được quang phổ vạch hấp thụ?

A. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

B. Quang phổ vạch hấp thụ cho kết quả chậm.

C. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

D. Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

4.70. Khi vừa bức xạ khỏi kim loại thì các quang electron đi vào vùng từ trường đều $\vec{B}$ với $B = 2.10^{-5}$T. Bán kính quỹ đạo cực đại là 20,22mm. Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron là

A. 5.10^5m/s B. $3,8.10^5$m/s
C. $7,1.10^4$m/s D. $5,2.10^4$m/s.

4.71. Nguyên tử hiđro có thể bức xạ được ánh sáng có bước sóng ngắn nhất là 0,0913μm. Năng lượng cần thiết để ion hóa nguyên tử hiđro là

A. 5,8eV B. 16,6eV C. 13,6eV D. 11,5eV.

4.72. Điều nào là *sai* khi so sánh tia hồng ngoại và tia tử ngoại?

A. Cùng bản chất là sóng điện từ.
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy được bằng mắt thường.
C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có tác dụng lên kính ảnh.
D. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại.

4.73. Điều nào là *sai* khi so sánh tia Rơnghen với tia tử ngoại?

A. Đều có tác dụng lên kính ảnh.
B. Cùng có bản chất là sóng điện từ.
C. Tia Rơnghen có bước sóng dài hơn so với tia tử ngoại.
D. Có khả năng gây phát quang cho một số chất.

4.74. Phát biểu nào là *sai* với tia tử ngoại?

A. Tia tử ngoại là một trong những bức xạ mà mắt thường không nhìn thấy.
B. Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím (0,40μm).
C. Bếp ga, bóng đèn tròn, bếp than là nguồn phát ra tia tử ngoại.
D. Tia tử ngoại là một trong những bức xạ do các vật có tỉ khối lớn phát ra.

4.75. Đặc điểm nào *không đúng* với tia tử ngoại?

A. Có tác dụng mạnh lên kính ảnh.
B. Bị thủy tinh, nước hấp thụ mạnh.
C. Có bản chất sóng điện từ.
D. Không có tác dụng sinh học.

4.76. Phát biểu nào là *sai* khi nói về quang phổ vạch?

A. Có thể căn cứ vào quang phổ vạch hấp thụ để nhận biết sự có mặt của một nguyên tố trong hỗn hợp hay hợp chất.
B. Quang phổ vạch hấp thụ của mỗi nguyên tố có tính chất đặc trưng riêng cho nguyên tố đó.
C. Ở một nhiệt độ nhất định, một đám hơi có khả năng phát ra ánh sáng đơn sắc nào thì nó cũng có khả năng hấp thụ những ánh sáng đơn sắc đó.
D. A, B và C đều sai.

4.77. Một điện cực bằng bạc có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,26\mu m$ được rọi bằng ánh sáng có bước sóng $0,18\mu m$. Nếu bên ngoài điện cực có một điện trường cản $E_c = 6,5V/cm$ thì khoảng cách tối đa giữa quang êlectron và điện cực là

A. 0,327cm
B. 3,5cm
C. 0,14cm
D. 1,8cm.

4.78. Phát biểu nào là *đúng* khi nói về phép phân tích bằng quang phổ?

A. Phép phân tích quang phổ là phân tích ánh sáng trắng.

B. Phép phân tích quang phổ là phép phân tích thành phần cấu tạo của các chất dựa vào việc nghiên cứu quang phổ của ánh sáng của chất ấy.

C. Phép phân tích quang phổ dùng để xác định áp suất của các chất khí.

D. Phép phân tích bằng quang phổ cho biết nhiệt độ của các vật.

■ *Bước sóng ngắn nhất của tia Rơnghen là 1 Å.*

Trả lời câu 4.79 và 4.80.

4.79. Tìm hiệu điện thế giữa anôt và catôt của ống Rơnghen. Bỏ qua động năng của electron khi ra khỏi catôt.

A. 124,2kV
B. 12,42kV
C. 12,4MV
D. 1000V.

4.80. Cường độ dòng điện qua ống Rơnghen là 8mA. Tìm công suất của ống Rơnghen. Cho $h = 6,625.10^{-34}$Js ; $c = 3.10^{8}$m/s ; 1 Å $= 10^{-10}$m.

A. 99,36W
B. 9,93W
C. 120W
D. 993,7W.

4.81. Câu nào là *sai* khi nói về thang sóng điện từ?

A. Giữa các vùng sóng theo sự phân chia như thang sóng điện từ không có ranh giới rõ rệt.

B. Các tia có bước sóng càng ngắn, có tính đâm xuyên càng mạnh, dễ tác dụng lên kính ảnh, dễ làm phát quang các chất và dễ iôn hóa không khí.

C. Các tia có bước sóng càng dài thì càng dễ quan sát hiện tượng giao thoa của chúng.

D. Các tia có bước sóng càng ngắn thì tần số càng nhỏ.

4.82. Thân thể con người ở nhiệt độ 37°C phát ra bức xạ nào trong các loại bức xạ sau?

A. Tia Rơnghen
B. Bức xạ nhìn thấy
C. Tia hồng ngoại
D. Tia tử ngoại.

■ *Công thoát electron của kim loại dùng làm catôt của một tế bào quang điện là $A = 8,15.10^{-19}J$.*

Trả lời các câu 4.83 và 4.84.

4.83. Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catôt có thể nhận giá trị *đúng* nào trong các giá trị sau?

A. $\lambda_0 = 0,455\mu m$ B. $\lambda_0 = 0,244\mu m$

C. $\lambda_0 = 0,175\mu m$ D. Một giá trị khác.

4.84. Nếu chiếu lần lượt vào tế bào quang điện này các bức xạ có những bước sóng sau: $\lambda_1 = 0,184\mu m$, $\lambda_2 = 0,225\mu m$, $\lambda_3 = 0,281\lambda\mu m$, $\lambda_4 = 0,32\mu m$, $\lambda_5 = 0,50\mu m$. Những bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện?

A. λ_1 và λ_2 B. λ_1, λ_2 và λ_4 C. λ_3, λ_4 và λ_5 D. λ_4, λ_3 và λ_2.

4.85. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hệ thống các vân sáng và vân tối luôn đối xứng nhau qua vân trung tâm. Nếu đặt trước một trong hai nguồn sáng một bản mỏng bề dày e, chiết suất n có hai mặt phẳng song song nhau trước nguồn S_1 thì độ dịch chuyển của hệ thống vân trên màn có thể tính bằng công thức nào sau đây?

A. $x_0 = \dfrac{(2n-1)eD}{a}$ B. $x_0 = \dfrac{(n-1)eD}{a}$

C. $x_0 = \dfrac{(n-1)ea}{D}$ D. Một công thức khác.

4.86. Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng, trên màn quan sát thu được hình ảnh như thế nào?

A. Các vạch màu khác nhau riêng biệt hiện trên một nền tối.

B. Không có các vân màu trên màn.

C. Vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng.

D. Một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.

4.87. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5\mu m$. Hai khe sáng cách nhau 0,2mm và cách màn 1,6m. Vân sáng bậc 2 cách vân sáng trung tâm là

A. 8mm B. 0,8m

C. 18mm D. 80cm.

4.88. Trong thí nghiệm giao thoa với thấu kính Bi-ê, hai nửa thấu kính cách nhau 1mm và cách màn 2,6m. Nguồn sáng cách thấu kính 25cm phát ra ánh sáng có bước sóng $0,7\mu m$. Tiêu cự của thấu kính đối với ánh sáng trên là 13cm. Khoảng cách vân tối là

A. 0,6m B. 0,10mm

C. 0,66m D. 0,66mm.

Chủ đề 5

NGUYÊN TỬ VÀ PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

5.1. Phát biểu nào sau đây là *đúng*:

A. Bán kính của nguyên tử bằng bán kính hạt nhân.

B. Khối lượng của các nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân.

C. Điện tích của nguyên tử bằng điện tích của hạt nhân.

D. Lực tĩnh điện liên kết các nuclon trong hạt nhân.

5.2. Phát biểu nào *sai*, khi nói về các chất đồng vị là các nguyên số có

A. cùng nguyên tử số nhưng khác số nuclôn.

B. cùng điện tích hạt nhân nhưng khác số nơtrôn.

C. cùng số nơtrôn.

D. A, B và C đều sai.

5.3. Số nguyên tử có trong 2 gam hêli (He = 4,003) là

A. $10{,}05.10^{23}$ B. $5{,}96.10^{23}$ C. $3{,}01.10^{23}$ D. $2{,}50.10^{23}$.

5.4. Phát biểu nào là *sai* khi nói về khối lượng nguyên tử và đơn vị khối lượng nguyên tử?

A. Đơn vị khối lượng nguyên tử bằng 1/12 khối lượng của đồng vị phổ biến của nguyên tử cacbon ($^{12}_{6}C$).

B. Khối lượng của nguyên tử chủ yếu tập trung ở hạt nhân.

C. $1u = 1{,}66058.10^{-27}$ kg.

D. A, B và C đều sai.

5.5. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

A. các prôton B. các nuclôn C. các nơtrôn D. các êlectron.

5.6. Tia phóng xạ đâm xuyên yếu nhất là

A. tia α B. tia β

C. tia γ D. Cả ba tia như nhau.

5.7. Các phản ứng hạt nhân không tuân theo:

A. Định luật bảo toàn điện tích. B. Định luật bảo toàn khối lượng.

C. Định luật bảo toàn động lượng. D. Định luật bảo toàn số khối.

5.8. Lực hạt nhân là

A. lực tĩnh điện. B. lực liên kết giữa các nuclôn.

C. lực liên kết giữa các prôton. D. lực liên kết giữa các nơtrôn.

5.9. Cho hạt nhân ${}^{10}_{5}X$. Phát biểu nào *sai*?

A. Số nơtron: 5 B. Số prôton : 5

C. Số nuclôn : 10 D. Điện tích hạt nhân : 15.

5.10. Phát biểu nào là *sai* khi nói về cấu tạo của hạt nhân nguyên tử?

A. Tổng số các prôton và nơtrôn gọi là số khối.

B. Nơtrôn trong hạt nhân mang điện tích âm –e.

C. Prôton trong hạt nhân mang điện tích dương +e.

D. A và B đều sai.

5.11. Phát biểu nào là *sai* khi nói về sự phóng xạ?

A. Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân tự động phóng ra những bức xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.

B. Sự phóng xạ tuân theo định luật phân rã phóng xạ.

C. Phóng xạ là một trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân.

D. A, B và C đều *sai*.

5.12. Phát biểu nào là *sai* khi nói về lực hạt nhân?

A. Lực hạt nhân là loại lực mạnh nhất trong các loại lực đã biết hiện nay.

B. Lực hạt nhân chỉ có tác dụng khi khoảng cách giữa hai nuclôn bằng hoặc nhỏ hơn kích thước hạt nhân.

C. Lực hạt nhân có bản chất là lực điện, vì trong hạt nhân các prôton mang điện dương.

D. Lực hạt nhân là lực liên kết giữa các nuclôn.

5.13. Câu nào *sai* khi nói về tia β?

A. Có khả năng đâm xuyên yếu hơn tia α.

B. Tia β^- có bản chất là dòng electron.

C. Bị lệch trong điện trường.

D. Tia β^+ là chùm hạt có khối lượng bằng êlectron nhưng mang điện tích dương.

5.14. Điều nào là *sai* khi nói về tia β^-?

A. Hạt β^- thực chất là êlectron.

B. Tia β^- bị lệch về phía bản dương của tụ điện và lệch nhiều hơn so với tia α.

C. Tia β có thể xuyên qua một tấm chì dày cỡ đêximet.

D. A, B và C đều sai.

5.15. Điều nào là *sai* khi nói về tia gamma?

A. Tia gamma thực chất là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn (dưới 0,01nm).

B. Tia gamma là chùm hạt prôton có năng lượng cao.

C. Tia gamma không bị lệch trong điện trường.

D. A, B và C đều *sai*.

5.16. Câu nào *sai* khi nói về tia γ?

A. Có bản chất là sóng điện từ.

B. Có bước sóng xấp xỉ bước sóng tia X.

C. Có khả năng đâm xuyên mạnh.

D. Không bị lệch trong điện trường và từ trường.

5.17. Câu nào *sai* khi nói về tia α?

A. Có tính đâm xuyên yếu.

B. Có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

C. Là chùm hạt nhân của nguyên tử hêli.

D. Có khả năng ion hóa chất khí.

5.18. Theo các quy ước, biểu thức nào *đúng* với ý nghĩa của độ phóng xạ?

A. $H(t) = \lambda N(t)$ B. $H(t) = H_0 e^{-\lambda t}$

C. $H(t) = \dfrac{H_0}{2^{t/T}}$ D. A, B, C đều đúng.

5.19. Chất phóng xạ iốt $^{131}_{53}I$ dùng trong y tế có chu kì bán rã 8 ngày đêm. Nếu nhận được 200g chất này thì sau 8 tuần lễ còn là

A. 7,2g B. 0,70g C. 1,89mg D. 1,56g.

5.20. Chu kì bán rã $^{210}_{84}Po$ là 138 ngày. Khi phóng ra tia α, polôni biến thành chì. Sau 276 ngày, khối lượng chì được tạo thành từ 1mg Po ban đầu là

A. 0,736mg B. 1,736mg C. 0,239mg D. 0,251mg.

5.21. Hỏi sau bao nhiêu lần phóng xạ α và bao nhiêu lần phóng xạ β cùng loại thì hạt nhân $^{232}_{90}Th$ biến đổi thành hạt nhân $^{208}_{82}Pb$?

A. 5 lần α, 5 lần β^- B. 6 lần α, 4 lần β^-

C. 6 lần α, 7 lần β^- D. 6 lần α, 6 lần β^-.

5.22. Cho phản ứng hạt nhân: $^{37}_{17}Cl + X \rightarrow n + {}^{37}_{18}Ar$, X là hạt:

A. α B. β^+ C. p D. β^-.

5.23. Chọn câu *đúng*.

Phương trình phóng xạ: $^{10}_{5}B + {}^{A}_{Z}X \rightarrow \alpha + {}^{8}_{4}Be$

Trong đó Z, A là

A. Z = 0 ; A = 1 B. Z = 1 ; A = 2

C. Z = 1 ; A = 1 D. Z = 2 ; A = 4.

5.24. Chọn câu *đúng*.

Phương trình phóng xạ: $^{37}_{17}Cl + {}^{A}_{Z}X \rightarrow n + {}^{37}_{18}Ar$

Trong đó Z, A là

A. Z = 1 ; A = 2 B. Z = 1 ; A = 1 C. Z = 2 ; A = 3 D. Z = 2 ; A = 4.

5.25. Nguyên tử phóng xạ hạt α biến thành chì $^{206}_{82}Pb$. Nguyên tử đó là

A. Urani B. Si C. Pôlôni D. Plutôni.

5.26. $^{17}_{8}O$ có khối lượng hạt nhân là 16,9947u. Cho biết m_p = 1,0073u, m_n = 1,0087u, 1u = 931MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{17}_{8}O$ là

A. 7,78MeV/nuclôn B. 8,78MeV/nuclôn

C. 8,01MeV/nuclôn D. 5,96MeV/nuclôn.

- *Một mẫu* $^{24}_{11}Na$ *tại t = 0 có khối lượng 48g. Sau thời gian t = 30 giờ, mẫu* $^{24}_{11}Na$ *còn lại 12g. Biết* $^{24}_{11}Na$ *là chất phóng xạ* β^- *tạo thành hạt nhân con là* $^{24}_{12}Mg$.

Trả lời các câu 5.27 và 5.28.

5.27. Tính chu kì phóng xạ của $^{24}_{11}Na$.

A. T = 1,5 giờ B. T = 10 giờ C. T = 15 giờ D. T = 5 giờ.

5.28. Tính độ phóng xạ của mẫu $^{24}_{11}Na$ trên khi có 42g $^{24}_{12}Mg$ tạo thành. Cho $N_A = 6{,}02.10^{23}$ hạt/mol.

A. $2{,}15.10^{19}$ Bq B. $1{,}93.10^{18}$ Bq C. $2{,}15.10^{16}$ Bq D. $2{,}10.10^{17}$ Bq.

5.29. Một cái tượng cổ bằng gỗ, biết rằng độ phóng xạ β của nó bằng 0,77 lần độ phóng xạ của một khúc gỗ cùng khối lượng và vừa mới chặt. Độ tuổi của tượng gỗ là

A. 21000 năm B. 2700 năm C. 1200 năm D. 21000 năm.

5.30. Ban đầu có 1kg chất phóng xạ coban $^{60}_{27}Co$ có chu kì bán rã T = 5,33 năm. Sau bao lâu khối lượng coban chỉ còn 10g.

A. 30 năm B. 35 năm C. 33 năm D. 35,4 năm.

5.31. Tuổi của Trái Đất khoảng 5.10^9 năm. Giả thiết ngay từ khi Trái Đất hình thành, đã có chất urani. Chu kì bán rã T (U) = $4{,}5.10^9$ năm. Nếu ban đầu có 2,72kg urani thì đến nay còn là

A. 12,6kg B. 1,26kg C. 1,26g D. 12,1kg.

5.32. Khi bắn phá $^{27}_{13}Al$ bằng hạt α. Phản ứng xảy ra theo phương trình:

$$^{27}_{13}Al + \alpha \rightarrow ^{30}_{15}P + n$$

Biết khối lượng hạt nhân m_{Al} = 26,97u, m_P = 29,970u, m_α = 4,0013u, m_n = 1,0087u. Bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì năng lượng tối thiểu của hạt α để phản ứng xảy ra là:

A. 4,2MeV B. 3,2MeV C. 2,4MeV D. 4,5MeV.

5.33. Hạt nhân He có khối lượng 4,0013u. Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol He là:

A. $2{,}76.10^{12}$J B. $3{,}08.10^{12}$J C. $4{,}76.10^{12}$J D. $8{,}9.10^{12}$J.

5.34. Sau 9.10^9 năm, độ phóng xạ của ${}^{238}_{92}U$ có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau? Cho biết phóng xạ lúc đầu là H_0 = 13532Bq và chu kì bán rã của ${}^{238}_{92}U$ là $4,5.10^9$ năm.

A. H = 3830 Bq B. H = 3188 Bq C. H = 3088 Bq D. H = 2300 Bq.

5.35. ${}^{210}Po$ có chu kì bán rã 138 ngày, sau thời gian bao lâu thì độ phóng xạ của nó giảm đi 16 lần?

A. t = 414 ngày B. t = 790 ngày C. t = 528 ngày D. t = 690 ngày.

5.36. Chu kì bán rã của ${}^{14}_{6}C$ là 5590 năm. Một mẫu gỗ cổ có độ phóng xạ là 197 phân rã/phút. Một mẫu gỗ khác cùng loại cùng khối lượng của cây mới hạ xuống có độ phóng xạ 1350 phân rã/phút. Tuổi của mẫu gỗ cổ là

A. 15555 năm B. 15525 năm C. 17525 năm D. $1,5525.10^7$ năm.

■ *Hạt nhân pôloni phóng xạ α và chuyển thành hạt nhân* ${}^{A}_{Z}X$ *bền.*

Trả lời các câu câu 5.37, 5.38 và 5.39.

5.37. Phương trình phản ứng là

A. ${}^{210}_{84}Po \to {}^{4}_{2}He + {}^{Z}_{A}X$ B. ${}^{210}_{84}Po \to \alpha + {}^{Z}_{A}X$

C. ${}^{210}_{84}Po \to {}^{4}_{2}He + {}^{206}_{82}X$ D. ${}^{210}_{84}Po \to {}^{4}_{2}He + {}^{206}_{82}Pb$.

5.38. Tính năng lượng tỏa ra trong quá trình phân chia hạt nhân của một kg nguyên tử ${}^{226}_{88}Ra$. Cho biết m_{Ra} = 226,025406u, m_{Rn} = 222,017574u, m_α = 4,002603u, 1u = 931,5 MeV/c^2.

A. 513.10^{10}MeV B. $5,13.10^{30}$MeV C. 415.10^{23}MeV D. $0,13.10^{26}$MeV.

5.39. Cần phải đốt một lượng than đá bằng bao nhiêu để có một nhiệt lượng như thế. Biết năng suất tỏa nhiệt của than là $2,93.10^7$ J/kg.

A. 281 kg B. $0,07.10^6$ kg C. 28.10^9 kg D. 28.10^6 kg.

5.40. Điều nào là *đúng* khi nói về tia β^+?

A. Tia β^+ có khả năng đâm xuyên rất mạnh, giống như tia Rơnghen.

B. Tia β^+ có tầm bay ngắn hơn so với tia α.

C. Hạt β^+ có cùng khối lượng với êlectron nhưng mang một điện tích nguyên tố dương.

D. A, B và C đều đúng.

5.41. Phản ứng nào sau đây không phải là phản ứng nhân tạo?

A. ${}^{226}_{88}Ra \to {}^{4}_{2}He + {}^{222}_{86}Rn$ B. ${}^{238}_{92}Al + {}^{1}_{0}n \to {}^{239}_{92}U$

C. ${}^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \to {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H$ D. ${}^{4}_{2}He + {}^{27}_{13}Al \to {}^{30}_{15}P + {}^{1}_{0}n$.

5.42. Phương trình nào là phương trình phân rã phóng xạ.

A. ${}^{234}_{92}U \rightarrow \alpha + {}^{A}_{Z}X$ B. ${}^{234}_{92}U \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{230}_{90}Th$

C. ${}^{234}_{92}U \rightarrow {}^{3}_{2}He + {}^{231}_{90}Th$ D. ${}^{234}_{92}U \rightarrow \alpha + {}^{232}_{88}Th$.

■ *Hạt nhân* ${}^{234}_{92}U$ *phóng xạ phát ra hạt* α.

Trả lời các câu 5.43, 5.44 và 5.45.

5.43. Tính năng lượng tỏa ra (dưới dạng động năng của các hạt). Cho biết $m(U_{234})$ = 233,9904u ; $m(Th_{230})$ = 229,9737u ; m(He) = 4,0015u, 1u = $1,6605.10^{-27}$kg.

A. $0,227.10^{-10}$J B. $0,227.10^{-8}$J C. $0,227.10^{-11}$J D. $0,227.10^{-12}$J.

5.44. Tính động năng của hạt α :

A. $13,95.10^{2}$ eV B. 13,95 eV C. $13,95.10^{3}$ eV D. 13,95 MeV.

5.45. Động năng của hạt α chỉ bằng 13 MeV, do có bức xạ γ cùng phát ra. Tính bước sóng của bức xạ γ :

A. $1,5.10^{-12}$ m B. $1,3.10^{-11}$ m C. $1,31.10^{-12}$ m D. $1,7.10^{-12}$ m.

5.46. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{20}_{10}Ne$ có giá trị nào? Cho biết: m_P = 1,0073u, m_n = 1,0087u, m_{Ne} = 19,9924u, 1u = 931,5 MeV/c^2.

A. 7,6662 eV B. 7,6662 MeV C. 9,6662 MeV D. 76,62 MeV.

5.47. Mặt Trời có khối lượng 2.10^{30}kg và công suất bức xạ $3,8.10^{26}$W. Sau mỗi giây khối lượng của Mặt Trời giảm đi là

A. $\Delta M = 41,2.10^{9}$ kg B. $\Delta M = 4,2.10^{9}$ kg

C. $\Delta M = 4,22.10^{9}$ kg D. $\Delta M = 4.10^{9}$ kg.

5.48. Chất phóng xạ có thể nguy hiểm bởi nhiều tia phóng xạ phát ra. Khi chúng ta sử dụng nguồn phóng xạ phải có một số cách phòng ngừa nhất định. Cách nào sau đây cần phải có trong một phòng thí nghiệm trường học?

A. Để nguồn phóng xạ cách li người.

B. Mang kính an toàn.

C. Để chất phóng xạ càng xa càng tốt.

D. Rửa tay sau khi làm thí nghiệm.

5.49. Trong một lò phản ứng hạt nhân, các thanh điều chỉnh được dùng để

A. Bảo đảm an toàn. B. Ngăn nổ.

C. Làm chậm nơtrôn. D. Để hấp thu nơtrôn.

5.50. Trong phản ứng hạt nhân

${}^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{94}_{39}Y + {}^{140}_{Z}I + x{}^{1}_{0}n$. Chọn đáp án đúng?

A. x = 2 ; Z = 54 B. x = 2 ; z = 53

C. x = 53 ; Z = 4 D. x = 52 ; z = 1.

5.51. Cho khối lượng hạt nhân hêli $_{2}^{4}He$. Cho biết: $m_P = 1,00782u$, $m_n = 1,008665u$, $m_{He} = 4,002603u$, $1u = 931,5\ MeV/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân hêli là

A. 9,3MeV/nuclôn B. 7,07MeV/nuclôn

C. 6,8MeV/nuclôn D. 10,07MeV/nuclôn.

5.52. Tính số lượng phân tử trong một gam khí ôxi (O_2) biết nguyên tử lượng của O là 15,9994, $1u = 1,6605.10^{-27}kg$.

A. 199.10^{18} B. 188.10^{20} C. 180.10^{18} D. 188.10^{19}.

■ *Khối lượng ban đầu của đồng vị phóng xạ natri* $_{11}^{24}Na$ *là 0,250mg, chu kì bán rã là T = 15h.*

Trả lời các câu 5.53, 5.54 và 5.55.

5.53. Độ phóng xạ ban đầu của natri là

A. $H_0 = 7,65.10^{18}$ Bq B. $H_0 = 8,04.10^{13}$ Bq

C. $H_0 = 6,73.10^{18}$ Bq D. $H_0 = 6,73.10^{19}$ Bq.

5.54. Độ phóng xạ của natri sau 30h là

A. $H = 47.10^{16}$ Bq B. $H = 47.10^{19}$ Bq

C. $H = 47.10^{18}$ Bq D. $H = 2,01.10^{13}$ Bq.

5.55. Sau bao lâu độ phóng xạ của natri chỉ còn bằng 1/3 độ phóng xạ ban đầu, biết ln3 = 1,099.

A. 120s B. 98,3h C. 9,832s D. 23,8h.

5.56. Mặt Trời có khối lượng 2.10^{30} kg và công suất bức xạ $3,8.10^{26}$W. Nếu công suất bức xạ không đổi thì sau 1 tỉ năm nữa, phần khối lượng giảm đi bao nhiêu phần trăm của khối lượng hiện tại. Chọn đáp án *đúng*.

A. 0,007% B. 0,06% C. 0,07% D. 0,078D.

5.57. Năng lượng liên kết riêng của $_{13}^{27}Al$ là 8,332MeV/nuclôn. Cho biết: $m_p = 1,007825u$, $m_n = 1,008665u$, $1u = 931,5MeV/c^2$. Khối lượng hạt nhân $_{13}^{27}Al$ là

A. 27u B. 26,89154u C. 27,001632u D. 27,21324u.

5.58. Cacbon phóng xạ C14 có chu kì bán rã là 5600 năm. Một tượng gỗ có độ phóng xạ bằng 0,77 lần độ phóng xạ của một khúc gỗ mới chặt cùng khối lượng. Tuổi của tượng gỗ (lấy ln0,77 = –0,26) là

A. 3100 năm B. 2100 năm C. 2800 năm D. 2700 năm

5.59. Tính số lượng phân tử nitơ có trong 1 gam khí nitơ. Biết khối lượng nguyên tử của nitơ là 14,003 (u). Biết $1u = 1,66.10^{-24}g$.

A. 43.10^{21} B. 215.10^{20} C. 43.10^{20} D. 215.10^{21}.

5.60. Chọn câu *đúng*. Cho phản ứng hạt nhân sau:

$$^2_1H + ^2_1H \rightarrow ^3_2He + ^1_0n + 3{,}25MeV$$

Biết độ hụt khối của ^2_1H là $\Delta m_D = 0{,}0024u$ và $1u = 931\ MeV/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^4_2He là:

A. 6,7188 MeV B. 7,7188 MeV C. 771,88 MeV D. 7,7188eV.

5.61. Biết độ hụt khối khi tạo thành các hạt nhân D, T và α lần lượt là: $\Delta m_D = 0{,}0024u$; $\Delta m_T = 0{,}0087u$; $\Delta m_\alpha = 0{,}0305u$. Hãy cho biết phản ứng: D + T → α + n là phản ứng tỏa hay thu năng lượng? Tìm năng lượng tỏa hay thu đó. Cho $u = 931MeV/c^2$.

A. Tỏa 18,06 MeV B. Thu 28,06 MeV

C. Thu 29,06 MeV D. Tỏa 19,90 MeV.

■ *Hạt α có động năng K đến đập vào hạt nhân* $^{14}_7N$ *đứng yên gây ra phản ứng:*

$\alpha + ^{14}_7N \rightarrow ^1_1p + X$

Cho khối lượng của các hạt nhân: $m_\alpha = 4{,}0015u$; $m_P = 1{,}0073u$;
$m(N_{14}) = 13{,}9992u$; $m(X) = 16{,}9947\ u$; $1u = 931{,}5MeV/c^2$; $1eV = 1{,}6.10^{-19}J$.

Trả lời các câu 5.62 và 5.63.

5.62. Số prôton và số nơtrôn của hạt nhân X có thể nhận những giá trị nào sau đây?

A. 8 prôton và 9 nơtron. B. 6 prôton và 9 nơtron

C. 8 prôton và 19 nơtron. D. 9 prôton và 6 nơtron.

5.63. Phản ứng này tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng? Chọn kết quả *đúng* trong các kết quả sau:

A. Toả 12,1 MeV B. Thu 11,21 MeV

C. Thu 1,21 MeV D. Tỏa 3,25MeV.

5.64. Phản ứng nào sau đây không phải là phản ứng nhân tạo?

A. $^{238}_{92}U + ^1_0n \rightarrow ^{239}_{92}U$ B. $^{238}_{92}U \rightarrow ^4_2He + ^{234}_{90}Th$

C. $^{27}_{13}Al + \alpha \rightarrow ^{30}_{15}P + ^1_0n$ D. $^4_2He + ^{14}_7N \rightarrow ^{17}_8O + ^1_1H$.

5.65. Cho phản ứng phân rã hạt nhân: $^A_ZX \rightarrow ^{14}_7N + \beta^-$. X là hạt nhân:

A. $^{10}_5B$ B. ^7_3Li C. $^{14}_6C$ D. ^9_4Be

5.66. Cho vận tốc ánh sáng $c = 3.10^8m/s$. Năng lượng tương ứng với 1 khối lượng nguyên tử là:

A. $14{,}94.10^{-8}J$ B. $14{,}94.10^{-11}J$ C. 14,94J D. 14,94kJ

5.67. Cho phản ứng hạt nhân: $^{239}_{94}Pu \rightarrow ^{235}_{92}U$. Phản ứng trên phóng ra tia:

A. α B. β^- C. β^+ D. β

Chủ đề 6

SƠ LƯỢC VỀ THUYẾT TƯƠNG ĐỐI TỪ VÔ CÙNG NHỎ ĐẾN VÔ CÙNG LỚN

6.1. Tìm phát biểu *sai* về cơ học cổ điển (Niu-tơn).

A. Cơ học cổ điển dựa trên sự phát triển của vật lí học cổ điển.

B. Trong cơ học cổ điển, thời gian diễn ra hiện tượng, kích thước, khối lượng các vật đo trong hệ quy chiếu đứng yên có trị số lớn hơn đo trong hệ quy chiếu chuyển động.

C. Nhiều thí nghiệm cho thấy với ánh sáng công thức cộng vận tốc không còn đúng: $c + c = c \neq 2c$.

D. Năm 1905, Anh-xtanh đã xây dựng một lí thuyết tổng quát hơn cơ học Niu-tơn gọi là thuyết tương đối hẹp Anh-xtanh.

6.2. Tìm phát biểu *sai* về các tiên đề Anh-xtanh.

A. Mọi hiện tượng vật lí diễn ra như nhau trong các hệ quy chiếu tuyến tính.

B. Vận tốc ánh sáng trong chân không có cùng độ lớn bằng c trong mọi hệ quy chiếu quán tính, không phụ thuộc phương truyền và vận tốc nguồn sáng hay máy thu.

C. Giá trị vận tốc lớn nhất của hạt vật chất trong tự nhiên là c gần đúng là: $c = 300000$ m/s.

D. Công thức cộng vận tốc bây giờ có dạng: $u = u = \dfrac{u' + v}{1 + \dfrac{u'v}{c^2}}$ đúng cho cả cơ học Niu-tơn (u', $v << c$) và đúng cho cả $u' = v = c$ thì $u = c$ như kết quả thí nghiệm.

6.3. Tìm phát biểu *sai* về các hệ quả của thuyết tương đối.

A. Từ thuyết tương đối của Anh-xtanh người ta đã thu được hai hệ quả nói lên tính tương đối của không gian và thời gian.

B. Sự dãn của khoảng thời gian: Đồng hồ gắn với quan sát viên chuyển động chạy chậm hơn đồng hồ gắn với quan sát viên đứng yên: $\Delta t = \dfrac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \dfrac{v^2}{c^2}}} > \Delta t_0$.

C. Sự co độ dài: Độ dài L_0 của một thanh bị co lại dọc theo phương chuyển động của nó: $L = L_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} < L_0$. Do đó quan sát viên đứng yên trên mặt đất thấy tàu vũ trụ dài L_0 chuyển động với vận tốc v có chiều dài là L nhỏ đi: $L = L_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} < L_0$.

D. Ngược lại, quan sát viên trên tàu vũ trụ chuyển động với vận tốc v thấy sân ga trên mặt đất dài L_0 tựa như dài ra: $L = L_0\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}} > L_0$.

6.4. Chọn *đúng* công thức khối lượng tương đối tính m theo khối lượng nghỉ m_0:

A. $m = \dfrac{m_0}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

B. $m = \dfrac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

C. $m = m_0\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)$

D. $m = m_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

6.5. Chọn phát biểu *đúng* về khối lượng tương đối tính.

A. Khối lượng có tính tương đối, phụ thuộc vào hệ quy chiếu đứng yên hay chuyển động: $m = \dfrac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

B. Khối lượng có tính tuyệt đối, có giá trị không đổi, không phụ thuộc vào vận tốc v của vật.

C. Khối lượng có tính tương đối, phụ thuộc vào vận tốc v của vật theo công thức: $m = m_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

D. Khi vật đứng yên v = 0, vật có khối lượng nghỉ hay khối lượng tĩnh m_0 và là giá trị lớn nhất. Khi chuyển động, khối lượng của vật nhỏ đi.

6.6. Chọn *đúng* công thức giữa năng lượng và khối lượng trong thuyết tương đối.

A. $E = mc = \dfrac{m_0c}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

B. $E = mc^2 = \dfrac{m_0c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

C. $E = mc = m_0c\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

D. $E = mc^2 = m_0c^2\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

6.7. Tìm phát biểu *sai* về hệ thức Anh-xtanh.

A. Hệ thức Anh-xtanh $E = mc^2$ chứng tỏ, khi một vật có khối lượng m thì cũng có một năng lượng E và ngược lại.

B. Giữa năng lượng và khối lượng luôn có hệ thức tỉ lệ với hệ số tỉ lệ c^2 rất lớn

C. Khi năng lượng thay đổi ΔE thì khối lượng cũng thay đổi Δm và ngược lại: $\Delta E = \Delta mc^2$.

D. Vì khối lượng m thay đổi theo vận tốc v nên năng lượng E cũng vậy và đối với một hệ kín ta không có định luật bảo toàn năng lượng E.

6.8. Tìm hạt nào cho sau đây *không* phải là hạt sơ cấp.

A. Hạt anpha α
B. Hạt bêta trừ β^-
C. Hạt bêta cộng β^+
D. Hạt gamma γ

6.9. Hạt nhân nguyên tử nào cho sau đây là hạt sơ cấp.

A. Hạt nhân hêli
B. Hạt nhân cacbon
C. Hạt nhân hiđrô
D. Hạt nhân Oxy

6.10. Các hạt sơ cấp nào sau đây có khối lượng nghỉ bằng không.

A. nơtrôn, prôtôn
B. phôtôn, nơtrinô
C. êlectron, pôzitron
D. mêzôn, muyôn

6.11. Chọn *đúng* điện tích của các hạt sơ cấp theo đơn vị điện tích nguyên tố e.

A. Q (êlectron) = +1
B. Q (prôtôn) = −1
C. Q (nơtrinô) = −1
D. Q (pôzitron) = +1

6.12. Chọn *đúng* spin của các hạt sơ cấp sau đây:

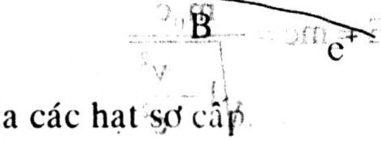
A. s (phôtôn) = 0
B. s (prôtôn) = 1
C. s (nơtrôn) = $\frac{1}{2}$
D. s (pion) = $\frac{1}{2}$

6.13. Tìm phát biểu *sai* về các đặc điểm của các cặp hạt – phản hạt.

A. spin khác nhau
B. Cùng khối lượng nghỉ
C. Điện tích trái dấu nhau
D. Cùng độ lớn điện tích

6.14. Chọn *đúng* chiều từ trường $\vec{B}$ trong hình chụp sinh cặp (e^-, e^+):

A. $\vec{B}$ hướng từ trái sang phải →
B. $\vec{B}$ hướng từ trên xuống dưới ↓
C $\vec{B}$ hướng từ ngoài vào trong ⊗
D. $\vec{B}$ hướng từ trong ra ngoài Θ



6.15. Tìm phát biểu *sai* về tương tác hấp dẫn của các hạt sơ cấp

A. Tương tác hấp dẫn xảy ra giữa các hạt vật chất có khối lượng.

B. Ví dụ tương tác hấp dẫn giữa các phôtôn làm cho không thể tạo ra được chùm sáng song song tuyệt đối.

C. Bán kính tác dụng của lực hấp dẫn là vô cùng lớn.

D. Cường độ của tương tác hấp dẫn là rất nhỏ.

6.16. Tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân là:

A. Tương tác điện từ
B. Tương tác yếu

C. Tương tác hấp dẫn
D. Tương tác mạnh

6.17. Tìm phát biểu *sai* về các hạt quac.

A. Tất cả các hạt hađrôn (gồm các mêzôn π và mêzôn k có khối lượng gấp vài trăm lần khối lượng êlectron và các barion là các hạt nặng có khối lượng lớn hơn hoặc bằng khối lượng prôtôn) đều cấu tạo từ các hạt quac.

B. Có sáu hạt quac kí hiệu là u, d, s, c, b và t.

C. Điện tích các hạt quac bằng ± e, ± 2e.

D. Các barion là tổ hợp của 3 quac. Ví dụ như prôtôn được tạo nên từ 3 quac (u, u, d), còn nơtron từ 3 quac (u, d, d).

6.18. Tìm phát biểu *sai* về hệ Mặt Trời.

A. Mặt Trời ở trung tâm và là thiên thể duy nhất nóng sáng.

B. Có 8 hành tinh lớn quay quanh Mặt Trời.

C. Ngoài ra còn các tiểu hành tinh, các sao chổi.

D. Quay xung quanh mỗi hành tinh còn có một vệ tinh giống như Mặt Trăng quanh Trái Đất.

6.19. Chọn phát biểu *đúng* về chuyển động của các hành tinh quanh Mặt Trời.

A. Chỉ Trái Đất và các hành tinh gần Mặt Trời mới quay quanh Mặt Trời theo cùng chiều thuận.

B. Các hành tinh xa Mặt Trời hơn Trái Đất cùng quay quanh Mặt Trời theo chiều ngược lại.

C. Mặt Trời và tất cả các hành tinh đều tự quay quanh mình theo chiều thuận.

D. Các hành tinh đều quay quanh Mặt Trời gần như trong cùng mặt phẳng.

6.20. Chọn *đúng* thứ tự 8 hành tinh lớn của hệ Mặt Trời kể từ Mặt Trời ra xa:

A. Thủy tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hỏa tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thiên tinh, Hải tinh.

B. Kim tinh, Thủy tinh, Trái Đất, Hỏa tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thiên tinh, Hải tinh.

C. Kim tinh, Mộc tinh, Thủy tinh, Hỏa tinh, Thổ tinh, Trái Đất, Thiên tinh, Hải tinh.

D. Thủy tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hỏa tinh, Thổ tinh, Mộc tinh, Hải tinh, Thiên tinh.

6.21. Chọn phát biểu *đúng*. Để đo khoảng cách từ các hành tinh đến Mặt Trời, người ta dùng đơn vị thiên văn (kí hiệu đvtv). Một đơn vị thiên văn bằng:

A. Khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng, bằng 384000km.

B. Khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trời, xấp xỉ bằng 150.10^6km.

C. Khoảng cách từ Mặt Trời đến hành tinh gần nhất là Thủy tinh, bằng $58{,}5.10^6$km.

D. Khoảng cách từ Mặt Trời đến hành tinh xa nhất là Hải tinh, bằng 4511.10^6km.

6.22. Tìm phát biểu *sai* về cấu trúc của Mặt Trời.

A. Khối cầu nóng sáng trên Mặt Trời gọi là quang cầu được nhìn từ Trái Đất với đường kính góc 32 phút (bằng với đường kính góc nhìn Mặt Trăng) với nhiệt độ bề mặt khoảng 6000K.

B. Khối lượng riêng trung bình của vật chất trong quang cầu là 14.10^3kg/m^3 lớn hơn nhiều khối lượng riêng trung bình của Trái Đất.

C. Bao quanh quang cầu là khí quyển Mặt Trời được tạo chủ yếu bởi hiđrô, hêli... ở nhiệt độ rất cao.

D. Lớp khí quyển sát quang cầu gọi là sắc cầu có nhiệt độ khoảng 4500K và phía trên xa hơn là nhật hoa có hình dạng thay đổi theo thời gian.

6.23. Tìm phát biểu *sai* về năng lượng Mặt Trời.

A. Mặt Trời liên tục bức xạ năng lượng ra xung quanh.

B. Hằng số Mặt Trời H là năng lượng bức xạ của Mặt Trời truyền đến điểm cách một đơn vị thiên văn tính cho một đơn vị diện tích vuông góc trong một đơn vị thời gian.

C. Các phép đo cho trị số $H = 1360W/m^2$. Từ đó suy ra công suất bức xạ năng lượng của Mặt Trời là $P = 3{,}9.10^{26}W$.

D. Mặt Trời duy trì được năng lượng bức xạ đó là do trong lòng Mặt Trời liên tục diễn ra các phản ứng phân hạch dây chuyền.

6.24. Tìm phát biểu *sai* về hoạt động của Mặt Trời.

A. Tùy theo từng thời kì, trên Mặt Trời có các điểm sáng, điểm tối, các vết đen, bùng sáng, tia lửa.

B. Năm Mặt Trời hoạt động xuất hiện nhiều vết đen nhất.

C. Vì Mặt Trời ở rất xa Trái Đất nên các hoạt động của Mặt Trời không ảnh hưởng gì đến Trái Đất.

D. Chu kì hoạt động của Mặt Trời có trị số trung bình là 11 năm.

6.25. Tìm phát biểu *sai* về ảnh hưởng của các hoạt động của Mặt Trời đến Trái Đất.

A. Làm cho từ trường Trái Đất biến thiên, gây ra bão từ.

B. Gây ra động đất, núi lửa phun, bão tố, lũ lụt.

C. Làm nhiễu loạn thông tin liên lạc bằng vô tuyến điện.

D. Ảnh hưởng đến sức khỏe, bệnh tật, sự phát triển của con người và các sinh vật sống trên Trái Đất.

6.26. Chọn phát biểu *đúng* về cấu tạo Trái Đất.

A. Trái Đất là một khối cầu bán kính R = 6400km tròn trĩnh.

B. Trái Đất là một khối cầu đặc đồng chất với khối lượng riêng $5,5.10^3$kg/m^3, bao bọc bên ngoài là khí quyển dày 1000m.

C. Lõi Trái Đất bán kính khoảng 3000km, nhiệt độ khoảng 4000°C có cấu tạo bởi chủ yếu là sắt, niken.

D. Bao bọc bên ngoài cùng là lớp vỏ cấu tạo chủ yếu từ đá granit và các đại dương bao phủ ¼ diện tích bề mặt Trái Đất.

6.27. Tìm phát biểu *sai* về Mặt Trăng.

A. Mặt Trăng cách Trái Đất 384000km, có bán kính 1738km.

B. Khí quyển trên Mặt Trăng chủ yếu gồm hirđô và hêli.

C. Mặt Trăng quay quanh Trái Đất với chu kì 27,32 ngày và luôn hướng một mặt xác định về phía Trái Đất.

D. Chuyển động của Mặt Trăng gây ra thủy triều ở các đại dương và ảnh hưởng cả đến khí quyển Trái Đất.

6.28. *Chọn phát biểu đúng*. Các hành tinh trong hệ Mặt Trời có cùng:

A. Mặt phẳng chuyển động quay quanh Mặt Trời.

B. Khoảng cách đến Mặt Trời.

C. Khối lượng riêng.

D. Chu kì chuyển động quay quanh Mặt Trời.

6.29. Chọn phát biểu *đúng*. Các hành tinh trong hệ Mặt Trời có cùng:

A. Bán kính (kích thước) B. Chu kì tự quay

C. Chiều tự quay (trừ sao Kim) D. Chu kì quay quanh Mặt Trời

6.30. Tìm phát biểu *sai* về Thiên Hà của chúng ta.

A. Thiên Hà của chúng ta thuộc loại thiên hà xoắn ốc có chứa vài trăm tỉ ngôi sao.

B. Thiên Hà của chúng ta có dạng đĩa phẳng, dày khoảng 330 năm ánh sáng, đường kính khoảng 90 nghìn năm ánh sáng.

C. Hệ Mặt Trời nằm ở trung tâm Thiên Hà, giữa vùng lồi trung tâm.

D. Từ Trái Đất, ta chỉ nhìn thấy hình chiếu của Thiên Hà trên vòm trời như một dải sáng trên bầu trời đêm thường được gọi là dải Ngân Hà.

6.31. Tìm phát biểu *sai* về Thuyết vũ trụ.

A. Khi nghiên cứu nguồn gốc và sự tiến hóa của vũ trụ, đã có hai trường phái lớn khác nhau.

B. Một trường phái cho rằng vũ trụ ở trong trạng thái ổn định, không thay đổi từ quá khứ đến tương lai, vật chất được tạo ra một cách liên tục.

C. Trường phái khác lại cho rằng vũ trụ được tạo ra bởi một vụ nổ cách đây khoảng 14 tỉ năm (Big Bang), hiện nay đang dãn nở, loãng và nguội dần.

D. Cho đến nay chưa thuyết nào thắng thế vì các nhà khoa học thế giới vẫn chưa có cơ sở nào để tin cậy.

6.32. Tìm phát biểu *sai* về thuyết Vụ nổ lớn của vũ trụ luận.

A. Thuyết vụ nổ lớn (Big Bang) là thuyết vũ trụ duy nhất đúng vì đã giải thích được rất chính xác tất cả các sự kiện quan trọng trong vũ trụ.

B. Các trị số Plăng đã mô tả đầy đủ vũ trụ nguyên thủy và tiến triển cho đến nay sau 14.10^9 năm vũ trụ vẫn đang dãn nở với nhiệt độ trung bình 2,7K, thuyết Vụ nổ lớn vẫn mô tả tốt hiện trạng phát triển của vũ trụ.

C. Các kết quả nghiên cứu và quan sát thiên văn nhờ các thiết bị hiện đại đã minh chứng cho tính đúng đắn của thuyết Vụ nổ lớn (Big Bang).

D. Hai bằng chứng quan trọng nhất là các kết quả nghiên cứu vũ trụ đang dãn nở và việc phát hiện bức xạ 3K – bức xạ nền vũ trụ.

6.33. Tìm phát biểu *sai* về tương tác điện từ giữa các hạt sơ cấp.

A. Tương tác điện từ xảy ra giữa hai hạt mang điện.

B. Tương tác điện từ giữa các vật tiếp xúc gây nên ma sát.

C. Bán kính tác dụng của tương tác điện từ là vô cùng lớn.

D. Tương tác điện từ mạnh hơn tương tác hấp dẫn vài ba lần.

6.34. Chịu trách nhiệm các phân rã bêta β là

A. Tương tác hấp dẫn B. Tương tác điện từ

C. Tương tác yếu D. Tương tác mạnh

6.35. Tìm phát biểu *sai* về hệ thức Anh-xtanh.

A. Năng lượng của vật khi đứng yên v = 0 gọi là năng lượng nghỉ: $E_0 = m_0c^2$.

B. Năng lượng $E = mc^2 = \dfrac{m_0c^2}{\sqrt{1-\dfrac{v^2}{c^2}}}$ gọi là năng lượng toàn phần gồm động năng với thế năng và được bảo toàn trong một hệ kín.

C. Nhờ hệ thức Anh-xtanh ta còn tính được khối lượng m_{ph} của phôtôn khi chuyển động, mặc dù khối lượng nghỉ của phôtôn $m_0 = 0$:

$$m_{ph} = \frac{\varepsilon}{c^2} = \frac{hf}{c^2} = \frac{h}{c\lambda}$$

D. Khi vật chuyển động chậm v << c ta có hệ thức gần đúng:

$$\frac{1}{\sqrt{1-\dfrac{v^2}{c^2}}} = \left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{-\frac{1}{2}} \approx 1+\frac{v^2}{c^2}$$

Do đó năng lượng toàn phần $E = \dfrac{m_0c^2}{\sqrt{1-\dfrac{v^2}{c^2}}} \approx m_0c^2\left(1+\dfrac{v^2}{c^2}\right) = m_0c^2 + \dfrac{m_0v^2}{2}$

Tức là năng lượng toàn phần gồm năng lượng nghỉ m_0c^2 và động năng

3.36. Chọn *đúng số* vệ tinh của sao Kim và sao Hỏa:

A. 0; 2 B. 1; 0 C. 2; 15 D. >8; >30

II. GIỚI THIỆU BỘ ĐỀ MẪU CỦA CỤC KHẢO THÍ VÀ KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG GIÁO DỤC

ĐỀ THI TN THPT - THI ĐH & CĐ

A. KIỂM TRA TRẮC NGHIỆM THPT - BỘ ĐỀ MẪU

Trong các đề thi KIỂM TRA TRẮC NGHIỆM THPT của Cục Khảo thí cho *Ban Khoa học Tự nhiên* (5 mã đề), *không phân ban* (5 mã đề), *Ban Khoa học Xã hội và Nhân văn* (5 mã đề) gửi về cho các trường THPT (tất cả 40 câu - các mã đề có cùng một nội dung).

Nhận xét:

1. So sánh mã đề 213 - không phân ban *giống* mã đề 263 Ban Khoa học Xã hội và Nhân văn.
2. So sánh mã đề 213 - không phân ban chỉ *khác* mã đề 508 Ban Khoa học Tự nhiên câu 5, câu 9, câu 17, câu 20.

Như vậy chỉ khác nhau có 4 câu. Vì vậy chúng tôi chỉ cần hướng dẫn trả lời, đáp án cho một mã đề là có thể sử dụng được hầu hết các đề thi của cả Ban Khoa học Xã hội và Nhân văn, Ban Khoa học Tự nhiên và Không phân ban.

Sau đây chúng tôi giới thiệu đề KIỂM TRA TRẮC NGHIỆM THPT môn thi: Vật lí - Không phân ban - mã đề thi 213.

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KIỂM TRA TRẮC NGHIỆM THPT
Môn thi: Vật lí - Không Phân ban
Thời gian làm bài: 60 phút
Số câu trắc nghiệm: 40

Mã đề thi 213

Họ, tên thí sinh: ....
Số báo danh: ....

Câu 1: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C không phân nhánh có điện trở $R = 110\Omega$. Khi hệ số công suất của đoạn mạch lớn nhất thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 440W B. 460W C. 115W D. 172,7W.

Câu 2: Khi có sóng dừng trên một đoạn dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

A. một bước sóng. B. hai lần bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. D. một nửa bước sóng.

Câu 3: Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời biến đổi

A. cùng pha với li độ. B. ngược pha với li độ.
C. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với li độ. D. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

Câu 4: Để có sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu dây đều là nút sóng thì

A. chiều dài dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.
B. bước sóng bằng một số lẻ lần chiều dài dây.
C. chiều dài dây bằng một phần tư bước sóng.
D. bước sóng luôn luôn đúng bằng chiều dài dây.

Câu 5: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Nếu biểu thức của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là $u_c = 50\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (V) thì biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 5\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (A). B. $i = 5\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A).
C. $i = 5\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (A). D. $i = 5\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (A).

Câu 6. Trong việc truyền tải điện năng đi xa, biện pháp để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện là

A. tăng chiều dài của dây.
B. giảm tiết diện của dây.
C. chọn dây có điện trở suất lớn.
D. tăng hiệu điện thế ở nơi truyền đi.

Câu 7. Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mạch là 100V, ở hai đầu điện trở là 60V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

A. 80V
B. 160V
C. 60V
D. 40V.

Câu 8. Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có cùng tính chất nào sau đây?

A. Mang năng lượng.
B. Phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ.
C. Là sóng ngang.
D. Truyền được trong chân không.

Câu 9. Trong dụng cụ nào dưới đây có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến?

A. Chiếc điện thoại di động.
B. Máy thu hình (TV - Ti vi).
C. Máy thu thanh.
D. Cái điều khiển ti vi.

Câu 10. Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với vận tốc sóng $v = 0,2\text{m/s}$, chu kì dao động $T = 10\text{s}$. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là

A. 1,5m
B. 0,5m
C. 2m
D. 1m.

Câu 11. Một con lắc lò xo có độ cứng là k treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật. Gọi độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là Δl. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ là A ($A > \Delta l$). Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn nhỏ nhất trong quá trình dao động là

A. $F = 0$
B. $F = l(A - \Delta l)$
C. $F = k\Delta l$
D. $F = kA$.

Câu 12. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình dao động là $x_1 = 5\sin(10\pi t)$ (cm) và $x_2 = 5\sin\left(10\pi + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

Phương trình dao động tổng hợp của vật là

A. $x = 5\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).
B. $x = 5\sqrt{3}\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).
C. $x = 5\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).
D. $x = 5\sqrt{3}\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm).

Câu 13. Cho một đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuần, một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch đó thì khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Cảm kháng và dung kháng của mạch bằng nhau.
B. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

D. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R.

Câu 14. Một vật nhỏ hình cầu khối lượng 400g được treo vào lò xo nhẹ có độ cứng 160N/m. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 10cm. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng có độ lớn là

A. 6,28 (m/s) B. 4 (m/s) C. 0 (m/s) D. 2 (m/s).

Câu 15. Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng k = 100N/m và vật có khối lượng m = 250g, dao động điều hòa với biên độ A = 6cm. Chọn gốc thời gian t = 0 là lúc vật qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật đi được trong $\frac{\pi}{10}$ s đầu tiên là.

A. 6cm B. 12cm C. 9cm D. 24cm.

Câu 16. Cường độ của một dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là

A. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ B. $I = 2I_0$ C. $I = \frac{I_0}{2}$ D. $I = I_0\sqrt{2}$.

Câu 17. Nếu chọn gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng thì ở thời điểm t, biểu thức quan hệ giữa biên độ A (hay x_m), li độ x, vận tốc v và tần số góc ω của chất điểm dao động điều hòa là

A. $A^2 = x^2 + \omega^2v^2$ B. $A^2 = v^2 + \frac{x^2}{\omega^2}$ C. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$ D. $A^2 = v^2 + \omega^2x^2$.

Câu 18. Trong hệ thống truyền tải dòng điện ba pha đi xa theo cách mắc hình sao thì

A. dòng điện trong mỗi dây pha đều lệch pha $\frac{2\pi}{3}$ so với hiệu điện thế giữa dây pha đó và dây trung hòa.

B. cường độ dòng điện trong dây trung hòa luôn luôn bằng 0.

C. cường độ hiệu dụng của dòng điện trong dây trung hòa bằng tổng các cường độ hiệu dụng của các dòng điện trong ba dây pha.

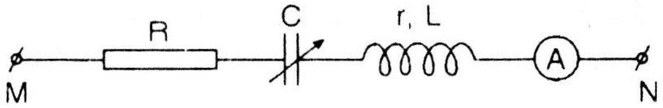
D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai dây pha lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa một dây pha và dây trung hòa.

Câu 19. Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch khi

A. đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp. B. đoạn mạch chỉ có cuộn cảm L.

C. đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp. D. đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.

Câu 20. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ bên.



Cuộn dây có $r = 10\Omega$, $L = \frac{1}{10\pi}$ H. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế dao động điều hòa có giá trị hiệu dụng là $U = 50V$ và tần số $f = 50Hz$.

Khi điện dung của tụ điện có giá trị là C_1 thì số chỉ của ampe kế là cực đại và bằng 1A. Giá trị của R và C_1 là

A. $R = 40\Omega$ và $C_1 = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F.
B. $R = 50\Omega$ và $C_1 = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F.

C. $R = 40\Omega$ và $C_1 = \frac{2.10^{-3}}{\pi}$ F.
D. $R = 50\Omega$ và $C_1 = \frac{2.10^{-3}}{\pi}$ F.

Câu 21. Con lắc lò xo có đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật ở vị trí cân bằng, độ giãn của lò xo là Δl. Chu kì dao động của con lắc được tính bằng biểu thức

A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$
B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$
C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$
D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$.

Câu 22. Cơ năng của một chất điểm dao động điều hòa tỉ lệ thuận với

A. bình phương biên độ dao động.
B. biên độ dao động.

C. li độ của dao động.
D. chu kì dao động.

Câu 23. Một mạch dao động có tụ điện $C = \frac{2}{\pi}.10^{-3}$F và cuộn dây thuần cảm L. Để tần số dao động điện từ trong mạch bằng 500Hz thì L phải có giá trị là

A. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ H
B. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ H
C. 5.10^{-4}H
D. $\frac{\pi}{500}$ H.

Câu 24. Trong mạch dao động điện từ LC, điện tích của tụ điện biến thiên điều hòa với chu kì T. Năng lượng điện trường ở tụ điện

A. biến thiên điều hòa với chu kì $\frac{T}{2}$.

B. biến thiên điều hòa với chu kì 2T.

C. không biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. biến thiên điều hòa với chu kì T.

Câu 25. Trong dao động của con lắc lò xo, nhận xét nào sau đây là **sai**?

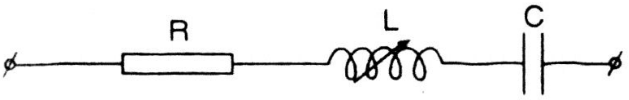
A. Biên độ dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực tuần hoàn.

B. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực tuần hoàn.

C. Tần số dao động riêng chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ dao động.

D. Lực cản của môi trường là nguyên nhân làm cho dao động tắt dần.

Câu 26. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ bên.



Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Điện trở thuần $R = 100\Omega$. Hiệu điện thế hai đầu mạch $u = 200\sin 100\pi t$ (V). Khi thay đổi hệ số tự cảm của cuộn dây thì cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị cực đại là

A. $I = \frac{1}{\sqrt{2}}$ A B. $I = 2$A C. $I = 0{,}5$A D. $I = \sqrt{2}$ A.

Câu 27. Với cùng một công suất cần truyền tải, nếu tăng hiệu điện thế hiệu dụng ở nơi truyền đi lên 20 lần thì công suất hao phí trên đường dây

A. giảm 20 lần. B. tăng 400 lần. C. tăng 20 lần. D. giảm 400 lần.

Câu 28. Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 28\cos(20x - 2000t)$ (cm), trong đó x là tọa độ được tính bằng mét (m), t là thời gian được tính bằng giây (s). Vận tốc của sóng là

A. 314 m/s B. 331 m/s C. 334 m/s D. 100 m/s.

Câu 29. Tại cùng một vị trí địa lí, hai con lắc đơn có chu kì dao động riêng lần lượt là $T_1 = 2{,}0$s và $T_2 = 1{,}5$s, chu kì dao động riêng của con lắc thứ ba có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc nói trên là

A. 5,0s B. 3,5s C. 2,5s D. 4,0s.

Câu 30. Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 thì chu kì dao động điện từ trong mạch là

A. $T = 2\pi\frac{Q_0}{I_0}$ B. $T = 2\pi LC$ C. $T = 2\pi Q_0 I_0$ D. $T = 2\pi\frac{I_0}{Q_0}$.

Câu 31. Cho một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiệu điện thế đặt vào hai đầu mạch là $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V), bỏ qua điện trở dây nối. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là $\sqrt{3}$ A và lệch pha $\sqrt{3}$ so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Giá trị của R và C là

A. $R = 50\sqrt{3}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. B. $R = \frac{50}{\sqrt{3}}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F.

C. $R = \frac{50}{\sqrt{3}}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. D. $R = 50\sqrt{3}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F.

Câu 32. Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn **không** phụ thuộc vào

A. vĩ độ địa lí. B. khối lượng quả nặng.

C. chiều dài dây treo. D. gia tốc trọng trường.

Câu 33. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ là A (hay x_m). Li độ của vật khi động năng của vật bằng thế năng của lò xo là

A. $x = \pm\frac{A}{2}$ B. $x = \pm\frac{A}{4}$ C. $x = \pm\frac{A\sqrt{2}}{4}$ D. $x = \pm\frac{A\sqrt{2}}{2}$.

Câu 34. Tại cùng một vị trí địa lí, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của nó.

A. giảm 4 lần. B. tăng 2 lần. C. giảm 2 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 35. Trong các dụng cụ tiêu thụ điện như quạt, tủ lạnh, động cơ, người ta nâng cao hệ số công suất nhằm

A. tăng cường độ dòng điện. B. giảm cường độ dòng điện.

C. tăng công suất tỏa nhiệt. D. giảm công suất tiêu thụ.

Câu 36. Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một hiệu điện thế dao động điều hòa có biểu thức $u = 220\sqrt{2}\sin\omega t$ (V). Biết điện trở thuần của mạch là 100Ω. Khi ω thay đổi thì công suất tiêu thụ cực đại của mạch có giá trị là

A. 242W B. 220W

C. 440W D. 484W.

Câu 37. Công thức tính năng lượng điện từ của một mạch dao động LC là

A. $W = \frac{Q_0^2}{2L}$ B. $W = \frac{Q_0^2}{L}$

C. $W = \frac{Q_0^2}{C}$ D. $W = \frac{Q_0^2}{2C}$.

Câu 38. Một dây đàn có chiều dài L, hai đầu cố định. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là

A. L/2 B. L/4 C. L D. 2L.

Câu 39. Trong sự giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn kết hợp, cùng pha, những điểm dao động với biên độ cực đại có hiệu khoảng cách từ đó tới các nguồn với k = 0, ±1, ±2,... có giá trị là

A. $d_2 - d_1 = 2k\lambda$ B. $d_2 - d_1 = k\lambda$

C. $d_2 - d_1 = k\frac{\lambda}{2}$ D. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$.

Câu 40. Một chất điểm thực hiện dao động điều hòa với chu kì T = 3,14s và biên độ A = 1m. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì vận tốc của nó bằng

A. 2m/s B. 3m/s C. 1m/s D. 0,5m/s.

B. ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2007

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO	KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2007
ĐỀ THI CHÍNH THỨC	**Môn thi: Vật lí - Không Phân ban**
	Thời gian làm bài: 60 phút

Mã đề thi 231

Họ, tên thí sinh:...

Số báo danh: ....

Câu 1: Khi mắt nhìn rõ một vật đặt ở điểm cực cận thì

A. độ tụ của thủy tinh thể là lớn nhất

B. khoảng cách từ thủy tinh thể đến võng mạc là nhỏ nhất.

C. mắt không cần điều tiết vì vật ở rất gần mắt.

D. tiêu cự của thủy tinh thể là lớn nhất.

Câu 2: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế $U_1 = 200V$, khi đó hiệu điện thế ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $U_2 = 10V$. Bỏ qua hao phí của máy biến thế thì số vòng dây của cuộn thứ cấp là

A. 500 vòng B. 100 vòng C. 25 vòng D. 50 vòng.

Câu 3: Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

A. $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ B. $\omega = \frac{1}{\pi\sqrt{LC}}$ C. $\omega = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$ D. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

x**Câu 4.** Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều là

A. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.

B. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.

C. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều.

D. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.

Câu 5. Một kính thiên văn có vật kính với tiêu cự f_1, thị kính với tiêu cự f_2. Độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực là

A. $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$ B. $G_\infty = \frac{f_2}{f_1}$ C. $G_\infty = f_1 + f_2$ D. $G_\infty = f_1 f_2$.

Câu 6. Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình là:

$$x_1 = 4\sin 100\pi t \text{ (cm) và } x_2 = 3\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm)}.$$

Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ là

A. 1cm B. 5cm C. 3,5cm D. 7cm.

Câu 7: Hạt nhân $^{14}_{6}C$ phóng xạ β^-. Hạt nhân con được sinh ra có

A. 6 prôton và 7 nơtrôn.

B. 7 prôton và 7 nơtrôn.

C. 5 prôton và 6 nơtrôn.

D. 7 prôton và 6 nơtrôn.

Câu 8: Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần R = 10Ω, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{10\pi}$ H, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin 100\pi t$ (V). Để hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu điện trở R thì giá trị điện dung của tụ điện là

A. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F

B. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ F

C. 3,18μF

D. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F.

Câu 9. Một sợi dây đàn hồi có độ dài AB = 80cm, đầu B giữ cố định, đầu A gắn với cần rung dao động điều hòa với tần số 50 Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là

A. 10m/s

B. 20m/s

C. 5m/s

D. 40m/s.

Câu 10: Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của vật là

A. $E = \frac{1}{2}mc^2$

B. $E = 2mc^2$

C. $E = mc^2$

D. $E = m^2c$.

Câu 11: Trong nguyên tử hiđrô, khi êlectron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L sẽ phát ra vạch quang phổ

A. H_δ (tím)

B. H_β (lam)

C. H_γ (chàm)

D. H_α (đỏ).

Câu 12: Ánh sáng truyền trong môi trường có chiết suất n_1 với vận tốc v_1, trong môi trường có chiết suất n_2 với vận tốc v_2. Hệ thức liên hệ giữa chiết suất và vận tốc là

A. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$

B. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_2}{v_1}$

C. $\frac{n_2}{n_1} = 2\frac{v_2}{v_1}$

D. $\frac{n_2}{n_1} = 2\frac{v_1}{v_2}$.

Câu 13: Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k và một hòn bi khối lượng m gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì dao động của con lắc là

A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 14: Chất phóng xạ iốt $^{131}_{53}I$ có chu kì bán rã 8 ngày. Lúc đầu có 200g chất này. Sau 24 ngày, số gam iốt phóng xạ đã bị biến thành chất khác là

A. 50g B. 25g C. 150g D. 175g.

Câu 15: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

A. tần số không đổi và vận tốc không đổi.

B. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi.

C. tần số thay đổi và vận tốc không đổi.

D. tần số không đổi và vận tốc thay đổi.

Câu 16: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

A. vận tốc truyền sóng. B. độ lệch pha.

C. bước sóng. D. chu kì.

Câu 17: Một kính hiển vi có vật kính với tiêu cự $f_1 = 1$cm, thị kính với tiêu cự $f_2 = 4$cm. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 17cm. Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt Đ = 25cm. Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực là

A. 80 B. 85

C. 75 D. 60.

Câu 18. Phát biểu nào sau đây là **đúng** với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm hệ số tự cảm L, tần số góc của dòng điện là ω?

A. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hay trễ pha so với cường độ dòng điện tùy thuộc vào thời điểm ta xét.

B. Tổng trở của đoạn mạch bằng $\frac{1}{\omega L}$.

C. Mạch không tiêu thụ công suất.

D. Hiệu điện thế trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

Câu 19: Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,75\mu m$ và $\lambda_2 = 0,25\mu m$ vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,35\mu m$. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?

A. Chỉ có bức xạ λ_1.

B. Không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên.

C. Chỉ có bức xạ λ_2.

D. Cả hai bức xạ.

Câu 20: Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5.10^6$ Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

A. 600m
B. 0,6m

C. 60m
D. 6m.

Câu 21: Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

A. giảm tiết diện dây.

B. giảm công suất truyền tải.

C. tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải.

D. tăng chiều dài đường dây.

Câu 22: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$
B. $x = A\sin\omega t$

C. $x = A\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$
D. $x = A\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 23: Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có

A. cùng khối lượng.
B. cùng số nơtrôn.

C. cùng số nuclôn.
D. cùng số prôton.

Câu 24: Đặt một vật sáng nhỏ vuông góc với trục chính của gương cầu lõm có bán kính 40cm và cách gương 30cm. Ảnh của vật tạo bởi gương là

A. ảnh thật, cách gương 60cm.
B. ảnh ảo, cách gương 12cm.

C. ảnh thật, cách gương 12cm.
D. ảnh ảo, cách gương 60cm.

Câu 25: Điện trường xoáy là điện trường

A. có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ.

B. giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi.

C. của các điện tích đứng yên.

D. có các đường sức không khép kín.

Câu 26: Đặt một vật sáng nhỏ vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính 15cm. Thấu kính cho một ảnh ảo lớn gấp hai lần vật. Tiêu cự của thấu kính đó là

A. –30cm B. –20cm C. 30cm D. 10cm.

Câu 27: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng

A. phản xạ ánh sáng. B. giao thoa ánh sáng.

C. tán sắc ánh sáng. D. khúc xạ ánh sáng.

Câu 28: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a = 0,3mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 2m. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_{đỏ} = 0,76\mu m$) đến vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_{tím} = 0,40\mu m$) cùng một phía của vân trung tâm là

A. 1,8mm B. 1,5mm

C. 2,7mm D. 2,4mm.

Câu 29: Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A\sin(\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là

A. $v_{max} = A\omega$ B. $v_{max} = A\omega^2$ C. $v_{max} = 2A\omega$ D. $v_{max} = A^2\omega$.

Câu 30. Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H mắc nối tiếp với điện trở thuần R = 100Ω. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\sin\pi t$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A). B. $i = \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

C. $i = \sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

Câu 31: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin\omega t$ thì độ lệch pha của hiệu điện thế u với cường độ dòng điện i trong mạch được tính theo công thức

A. $\tan\varphi = \frac{\omega L - C\omega}{R}$ B. $\tan\varphi = \frac{\omega L + C\omega}{R}$

C. $\tan\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{C\omega}}{R}$ D. $\tan\varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{L\omega}}{R}$.

Câu 32: Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

A. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ B. $I = \frac{I_0}{2}$ C. $I = I_0\sqrt{2}$ D. $I = 2I_0$.

Câu 33: Công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện là

A. $hf = A + 2mv_{0max}^2$ B. $hf = A - \frac{1}{2}mv_{0max}^2$

C. $hf = A + \frac{1}{2}mv_{0max}^2$ D. $hf + A = \frac{1}{2}mv_{0max}^2$.

Câu 34: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D, khoảng vân i. Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

A. $\lambda = \frac{D}{ai}$ B. $\lambda = \frac{iD}{a}$ C. $\lambda = \frac{aD}{i}$ D. $\lambda = \frac{ai}{D}$.

Câu 35: Âm sắc là đặc tính sinh lí của âm

A. phụ thuộc vào tần số và biên độ. B. chỉ phụ thuộc vào tần số.

C. chỉ phụ thuộc vào biên độ. D. chỉ phụ thuộc vào cường độ âm.

Câu 36: Đặt một vật sáng nhỏ AB vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính là

A. ảnh ảo có kích thước lớn hơn vật. B. ảnh thật cùng chiều với AB.

C. ảnh thật ngược chiều với AB. D. ảnh ảo có kích thước nhỏ hơn vật.

Câu 37: Tại một nơi xác định, chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

A. căn bậc hai chiều dài con lắc. B. chiều dài con lắc.

C. căn bậc hai gia tốc trọng trường. D. gia tốc trọng trường.

Câu 38: Cho phản ứng hạt nhân: $\alpha + {}_{13}^{27}Al \rightarrow X + n$. Hạt nhân X là

A. ${}_{10}^{20}Ne$ B. ${}_{12}^{24}Mg$ C. ${}_{11}^{23}Na$ D. ${}_{15}^{30}P$.

Câu 39: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng của mạch dao động điện từ LC có điện trở thuần không đáng kể?

A. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.

B. Năng lượng điện từ của mạch dao động biến đổi tuần hoàn theo thời gian.

C. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng từ trường cực đại ở cuộn cảm.

D. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện.

Câu 40: Công thoát êlectron ra khỏi một kim loại $A = 6,625.10^{-19}$J, hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$m/s. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. 0,295μm B. 0,300μm

C. 0,250μm D. 0,375μm.

C. ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG NĂM 2007

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐH VÀ CĐ NĂM 2007
Môn thi: Vật lí – Khối A
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề thi 135

Họ, tên thí sinh:...

Số báo danh: ....

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH ***(40 câu, từ câu 1 đến câu 40):***

Câu 1. Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

B. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.

C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.

Câu 2. Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

B. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

D. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.

Câu 3: Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bứt các êlectron (êlectron) ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên ba lần thì

A. động năng ban đầu cực đại của êlectron quang điện tăng chín lần.

B. công thoát của êlectron giảm ba lần.

C. động năng ban đầu cực đại của êlectron quang điện tăng ba lần.

D. số lượng êlectron thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng ba lần.

Câu 4: Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

A. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

B. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

C. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.

D. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

Câu 5: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số bằng tần số dao động riêng.

B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

D. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

Câu 6: Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là

A. 60m/s B. 80m/s C. 40m/s D. 100m/s.

Câu 7: Cho: 1eV = $1{,}6.10^{-19}$J; h = $6{,}625.10^{-34}$J.s; c = 3.10^{8}m/s. Khi êlectron (êlectron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0{,}85$eV sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13{,}60$eV thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

A. 0,0974μm B. 0,4340μm C. 0,4860μm D. 0,6563μm.

Câu 8: Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

Câu 9: Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

A. tính riêng cho hạt nhân ấy. B. của một cặp prôton-prôton.

C. tính cho một nuclôn. D. của một cặp prôton-nơtrôn (nơtron).

Câu 10: Phát biểu nào là **sai**?

A. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.

B. Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

C. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

D. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 11: Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơnghen là 18,75kV. Biết độ lớn điện tích êlectron (êlectron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6.10^{-19}$C, 3.10^{8} m/s và $6,625.10^{-34}$ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectron. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen do ống phát ra là

A. $0,4625.10^{-9}$m B. $0,5625.10^{-10}$m

C. $0,6625.10^{-9}$m D. $0,6625.10^{-10}$m.

Câu 12: Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

A. 0,50s B. 1,50s C. 0,25s D. 1,00s.

Câu 13: Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

A. 0,55nm B. 0,55μm C. 55nm D. 0,55mm.

Câu 14: Đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,5 B. 0,85 C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. 1.

Câu 15: Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ?

A. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

C. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

D. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.

Câu 16: Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung 0,125μF và một cuộn cảm có độ tự cảm 50μH. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. $7,5\sqrt{2}$ mA B. 15mA C. $7,5\sqrt{2}$ A D. 0,15A.

Câu 17: Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

A. 0,40μm B. 0,76μm C. 0,48μm D. 0,60μm.

Câu 18: Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng

A. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.

B. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.

C. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

D. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát ra những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

Câu 19: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

A. gồm điện trở thuần và tụ điện.

B. gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện.

C. chỉ có cuộn cảm.

D. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm.

Câu 20. Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

A. $\frac{1}{400}$ s và $\frac{2}{400}$ s　　B. $\frac{1}{500}$ s và $\frac{3}{500}$ s

C. $\frac{1}{300}$ s và $\frac{2}{300}$ s　　D. $\frac{1}{600}$ s và $\frac{5}{600}$ s.

Câu 21: Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a\sin 20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

A. 20　　B. 40　　C. 10　　D. 30.

Câu 22: Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ 3.10^{-9}m đến 3.10^{-7}m là

A. tia Rơnghen.　　B. tia tử ngoại.

C. ánh sáng nhìn thấy.　　D. tia hồng ngoại.

Câu 23: Một tụ điện có điện dung 10μF được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

A. $\frac{3}{400}$ s.　　B. $\frac{1}{300}$ s.　　C. $\frac{1}{1200}$ s.　　D. $\frac{1}{600}$ s.

Câu 24: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. tăng 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 25: Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

A. 0,5 giờ. B. 2 giờ. C. 1 giờ. D. 1,5 giờ.

Câu 26: Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

A. giảm 4,4 lần. B. giảm 4 lần. C. tăng 4,4 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 27: Phản ứng nhiệt hạch là sự

A. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.

B. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.

C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

Câu 28: Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì

A. năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

B. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

D. năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

Câu 29: Phát biểu nào là **sai**?

A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.

B. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.

C. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôton nhưng có số nơtrôn (nơtron) khác nhau gọi là đồng vị.

D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số nơtrôn khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.

Câu 30: Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

B. dao động với biên độ cực tiểu.

C. dao động với biên độ cực đại.

D. không dao động.

Câu 31: Biết số Avôgađrô là $6{,}02.10^{23}$ hạt/mol, khối lượng mol của urani $^{238}_{92}U$ là 238 g/mol. Số nơtrôn trong 119 gam urani $^{238}_{92}U$ là

A. $8{,}8.10^{25}$ B. $1{,}2.10^{25}$ C. $2{,}2.10^{25}$ D. $4{,}4.10^{25}$.

Câu 32: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

A. 1100 B. 2200 C. 2500 D. 2000.

Câu 33: Cho: $m_C = 12{,}00000u$; $m_p = 1{,}00728u$; $m_n = 1{,}00867u$; $1u = 1{,}66058.10^{-27}$ kg; $1eV = 1{,}6.10^{-19}J$; $c = 3.10^8 m/s$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân $^{12}_{6}C$ thành các nuclôn riêng biệt bằng

A. 89,4MeV B. 44,7MeV C. 72,7MeV D. 8,94MeV.

Câu 34: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin\omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$. Đoạn mạch điện này luôn có

A. $Z_L = R$ B. $Z_L < Z_C$ C. $Z_L = Z_C$ D. $Z_L > Z_C$.

Câu 35. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25\Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi}H$. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

A. 100Ω B. 150Ω C. 125Ω D. 75Ω.

Câu 36. Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi}H$. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 350W B. 100W C. 200W D. 250W.

Câu 37. Đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

B. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

C. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R.

D. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

Câu 38: Lần lượt chiếu vào catốt của một tế bào quang điện các bức xạ điện từ gồm bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}26\mu m$ và bức xạ có bước sóng $\lambda_2 = 1{,}2\lambda_1$ thì vận tốc ban đầu cực đại của các êlectron quang điện bứt ra từ catốt lần lượt là v_1 và v_2 với $v_2 = \frac{3}{4}v_1$. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại làm catốt này là

A. $1{,}00\mu m$ B. $0{,}42\mu m$ C. $1{,}45\mu m$ D. $0{,}90\mu m$.

Câu 39: Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T′ bằng

A. 2T B. $\frac{T}{2}$ C. $T\sqrt{2}$ D. $\frac{T}{\sqrt{2}}$.

Câu 40. Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) và $x_2 = 4\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. $4\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{7}$ cm C. $2\sqrt{2}$ cm D. $2\sqrt{3}$ cm.

PHẦN RIÊNG: *Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II).*

Phần I. Theo chương trình KHÔNG phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50).

Câu 41: Một người mắt không có tật quan sát một vật qua một kính lúp có tiêu cự 10cm trong trạng thái ngắm chừng ở cực cận. Biết rằng mắt người đó có khoảng thấy rõ ngắn nhất là 24cm và kính đặt sát mắt. Độ bội giác của kính lúp và độ phóng đại ảnh qua kính lúp lần lượt là

A. 4,5 và 6,5 B. 3,4 và 3,4 C. 5,5 và 5,5 D. 3,5 và 5,3.

Câu 42. Vật kính và thị kính của một loại kính thiên văn có tiêu cự lần lượt là +168cm và +4,8cm. Khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực tương ứng là

A. 168cm và 40. B. 100cm và 30.

C. 172,8cm và 35. D. 163,2cm và 35.

Câu 43. Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ

A. không khí vào nước đá. B. nước vào không khí.

C. không khí vào thủy tinh. D. không khí vào nước.

Câu 44. Phát biểu nào **sai** khi liên hệ mắt với máy ảnh (loại dùng phim) về phương diện quang học?

A. Ảnh của vật do mắt và máy ảnh thu được đều là ảnh thật.

B. Thủy tinh thể có vai trò giống như vật kính.

C. Giác mạc có vai trò giống như phim.

D. Con ngươi có vai trò giống như màn chắn có lỗ với kích thước thay đổi.

Câu 45. Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí (chiết suất bằng 1) vào mặt phẳng của một khối thủy tinh với góc tới 60^0. Nếu tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau thì chiết suất của loại thủy tinh này bằng

A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

Câu 46. Vật kính của một loại máy ảnh là thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự 7cm. Khoảng cách từ vật kính đến phim trong máy ảnh có thể thay đổi trong khoảng từ 7cm và 7,5cm. Dùng máy ảnh này có thể chụp được ảnh rõ nét của vật cách vật kính từ

A. một vị trí bất kì. B. 7,5cm đến 105cm.

C. 7cm đến 7,5cm. D. 105cm đến vô cùng.

Câu 47. Một người mắt không có tật quan sát một vật qua một kính hiển vi quang học trong trạng thái mắt không điều tiết. Mắt người đó có điểm cực cận cách mắt 25cm. Thị kính có tiêu cự 4cm và vật ở cách vật kính $\frac{13}{12}$ cm. Khi đó độ bội giác của kính hiển vi bằng 75. Tiêu cự vật kính f_1 và độ dài quang học δ của kính hiển vi này là

A. $f_1 = 1$cm và $\delta = 12$cm. B. $f_1 = 0,8$cm và $\delta = 14$cm.

C. $f_1 = 1,2$cm và $\delta = 16$cm. D. $f_1 = 0,5$cm và $\delta = 11$cm.

Câu 48. Đặt vật sáng nhỏ AB vuông góc trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính mỏng thì ảnh của vật tạo bởi thấu kính nhỏ hơn vật. Dịch chuyển vật dọc trục chính, về phía thấu kính thì ảnh lớn dần và cuối cùng bằng vật. Thấu kính đó là

A. hội tụ.

B. phân kì.

C. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến vô cùng.

D. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến quang tâm của thấu kính.

Câu 49. Một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều, ba mặt như nhau, chiết suất $n = \sqrt{3}$, được đặt trong không khí (chiết suất bằng 1). Chiếu tia sáng đơn sắc, nằm trong mặt phẳng tiết diện thẳng vào mặt bên của lăng kính với góc tới $i = 60^0$. Góc lệch D của tia ló ra mặt bên kia

A. giảm khi i giảm. B. giảm khi i tăng.

C. tăng khi i thay đổi. D. không đổi khi i tăng.

Câu 50. Khi một vật tiến lại gần một gương phẳng thì ảnh của vật tạo bởi gương

A. tiến ra xa gương.

B. tiến lại gần gương và có kích thước tăng dần.

C. tiến lại gần gương và có kích thước không đổi.

D. luôn luôn di chuyển ngược chiều với chiều di chuyển của vật.

Phần II. Theo chương trình PHÂN BAN (10 câu, từ câu 51 đến câu 60):

Câu 51. Một vật rắn đang quay chậm dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật thì

A. gia tốc góc luôn có giá trị âm.

B. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số âm.

C. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số dương.

D. vận tốc góc luôn có giá trị âm.

Câu 52. Một người đang đứng ở mép của một sàn hình tròn, nằm ngang. Sàn có thể quay trong mặt phẳng nằm ngang quanh một trục cố định, thẳng đứng, đi qua tâm sàn. Bỏ qua các lực cản. Lúc đầu sàn và người đứng yên. Nếu người ấy chạy quanh mép sàn theo một chiều thì sàn

A. quay cùng chiều chuyển động của người rồi sau đó quay ngược lại.

B. quay cùng chiều chuyển động của người.

C. quay ngược chiều chuyển động của người.

D. vẫn đứng yên vì khối lượng của sàn lớn hơn khối lượng của người.

Câu 53. Một con lắc vật lí là một thanh mảnh, hình trụ, đồng chất, khối lượng m, chiều dài ℓ, dao động điều hòa (trong một mặt phẳng thẳng đứng) quanh một trục cố định nằm ngang đi qua một đầu thanh. Biết momen quán tính của thanh đối với trục quay đã cho là $I = \frac{1}{3}m\ell^2$. Tại nơi có gia tốc trọng trường g, dao động của con lắc này có tần số góc là

A. $\omega = \sqrt{\frac{2g}{3\ell}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{3g}{2\ell}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{g}{3\ell}}$.

Câu 54. Có ba quả cầu nhỏ đồng chất khối lượng m_1, m_2 và m_3 được gắn theo thứ tự tại các điểm A, B và C trên một thanh AC hình trụ mảnh, cứng, có khối lượng không đáng kể, sao cho thanh xuyên qua tâm của các quả cầu. Biết $m_1 = 2m_2 = 2M$ và AB = BC. Để khối tâm của hệ nằm tại trung điểm của AB thì khối lượng m_3 bằng

A. $\frac{2M}{3}$ B. $\frac{M}{3}$ C. M. D. 2M.

Câu 55. Cường độ của chùm ánh sáng đơn sắc truyền trong một môi trường hấp thụ ánh sáng

A. giảm tỉ lệ nghịch với bình phương độ dài đường đi.

B. giảm tỉ lệ nghịch với độ dài đường đi.

C. giảm theo hàm số mũ của độ dài đường đi.

D. không phụ thuộc độ dài đường đi.

Câu 56. Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và thiết bị thu âm T, người ta cho thiết bị P chuyển động với vận tốc 20m/s lại gần thiết bị T đứng yên. Biết âm do thiết bị P phát ra có tần số 1136 Hz, vận tốc âm trong không khí là 340 m/s. Tần số âm mà thiết bị T thu được là

A. 1225 Hz. B. 1207 Hz C. 1073 Hz D. 1215 Hz.

Câu 57. Do sự phát bức xạ nên mỗi ngày (86400s) khối lượng Mặt Trời giảm một lượng $3{,}744.10^{14}$ kg. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không là 3.10^8 m/s. Công suất bức xạ (phát xạ) trung bình của Mặt Trời bằng

A. $6{,}9.10^{15}$ MW B. $3{,}9.10^{20}$ MW

C. $4{,}9.10^{40}$ MW D. $5{,}9.10^{10}$ MW.

Câu 58. Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay Δ cố định là 6kg.m^2 đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực 30 N.m đối với trục quay Δ. Bỏ qua mọi lực cản. Sau bao lâu, kể từ khi bắt đầu quay, bánh xe đạt tới vận tốc góc có độ lớn 100 rad/s?

A. 15s B. 12s C. 30s D. 20s.

Câu 59. Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay)

A. ở cùng một thời điểm, không cùng gia tốc góc.

B. quay được những góc không bằng nhau trong cùng một khoảng thời gian.

C. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc góc.

D. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc dài.

Câu 60. Phát biểu nào **sai** khi nói về momen quán tính của một vật rắn đối với một trục quay xác định?

A. Momen quán tính của một vật rắn có thể dương, có thể âm tùy thuộc vào chiều quay của vật.

B. Momen quán tính của một vật rắn phụ thuộc vào vị trí trục quay.

C. Momen quán tính của một vật rắn đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động quay.

D. Momen quán tính của một vật rắn luôn luôn dương.

D. ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2007

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2007
Môn thi: Vật lí Khối A
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề thi 239

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40):

Câu 1. Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

A. chu kì của nó tăng.
B. tần số của nó không thay đổi.
C. bước sóng của nó giảm.
D. bước sóng của nó không thay đổi.

Câu 2. Công thoát êlectron (êlectron) ra khỏi một kim loại là A = 1,88eV. Biết hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^{8}$ m/s và $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. $0,66.10^{-19}$ μm
B. 0,33μm
C. 0,22μm
D. 0,66μm.

Câu 3. Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch có điện trở thuần

A. cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

B. cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

C. luôn lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

D. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ với hiệu điện thế của mạch.

Câu 4. Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, còn biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là

A. 11
B. 8
C. 5
D. 9.

Câu 5. Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có chung tính chất nào dưới đây?

A. Phản xạ.
B. Mang năng lượng.
C. Truyền được trong chân không.
D. Khúc xạ.

Câu 6. Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không giãn, có chiều dài l và viên bi nhỏ có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g. Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là

A. $mgl(1 - \sin\alpha)$
B. $mgl(1 - \cos\alpha)$
C. $mgl(1 - \cos\alpha)$
D. $mgl(3 - 2\cos\alpha)$.

Câu 7. Tia hồng ngoại và tia Rơnghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên

A. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.
B. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).
C. có khả năng đâm xuyên khác nhau.
D. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.

Câu 8. Tại một nơi, chu kì dao động điều hòa của một con lắc đơn là 2,0 s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21cm thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

A. 101cm
B. 99cm
C. 100cm
D. 98cm.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học?

A. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.
B. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.
C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hòa tác dụng lên hệ ấy.
D. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hòa bằng tần số dao động riêng của hệ.

Câu 10. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện có điện dung 5μF. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện bằng 6V. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là 4V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng

A. 10^{-5} J
B. 4.10^{-5} J
C. 9.10^{-5} J
D. 5.10^{-5} J.

Câu 11. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin\omega t$. Kí hiệu U_R, U_K, U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu $U_R = \frac{1}{2}U_L = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

A. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 12. Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = \frac{T}{4}$ là

A. $\frac{A}{4}$ B. 2A C. A D. $\frac{A}{2}$.

Câu 13. Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0.10^{14}$ Hz đến $7,5.10^{14}$ Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

A. Vùng tia hồng ngoại. B. Vùng tia Rơnghen.

C. Vùng tia tử ngoại. D. Vùng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 14. Đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ với U_0, ω không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80V, hai đầu cuộn dây thuần cảm là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

A. 140V B. 100V C. 220V D. 260V.

Câu 15. Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a = 0,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 1,5m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6\mu m$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4mm có vân sáng bậc (thứ)

A. 2 B. 3 C. 4 D. 6.

Câu 16. Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

A. không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

B. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

C. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

D. không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

Câu 17. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC có chu kì $2{,}0.10^{-4}$s. Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hòa với chu kì là

A. $4{,}0.10^{4}$ s B. $2{,}0.10^{-4}$ s C. $1{,}0.10^{-4}$ s D. $0{,}5.10^{-4}$ s.

Câu 18. Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

A. 20V B. 40V C. 10V D. 500V.

Câu 19. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng m = 200g thì chu kì dao động của con lắc là 2s. Để chu kì con lắc là 1s thì khối lượng m bằng

A. 200g B. 800g C. 100g D. 50g.

Câu 20. Trên một sợi dây có chiều dài *l*, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

A. $\frac{v}{2l}$ B. $\frac{v}{4l}$ C. $\frac{2v}{l}$ D. $\frac{v}{l}$.

Câu 21. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?

A. Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

B. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

D. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Câu 22. Giới hạn quang điện của một kim loại làm catốt của tế bào quang điện là $\lambda_0 = 0{,}50\mu m$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $3{,}10^{8}$ m/s và $6{,}625.10^{-34}$ J.s. Chiếu vào catốt của tế bào quang điện này bức xạ có bước sóng $\lambda = 0{,}35\mu m$, thì động năng ban đầu cực đại của êlectron quang điện là

A. $70{,}00.10^{-19}$ J B. $1{,}70.10^{-19}$ J C. $17{,}00.10^{-19}$ J D. $0{,}70.10^{-19}$ J.

Câu 23. Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

A. số nơtrôn B. số nuclôn C. khối lượng D. số prôton.

Câu 24. Trong quang phổ vạch của hiđrô (quang phổ của hiđrô), bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự di chuyển của êlectron từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là 0,1217μm, vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển M → L là 0,6563μm. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với chuyển M → K bằng

A. 0,5346μm B. 0,7780μm C. 0,1027μm D. 0,3890μm.

Câu 25. Đặt hiệu điện thế $u = 125\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R = 30Ω, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Biết ampe kế có điện trở không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là

A. 3,5 A B. 1,8A C. 2,5 A D. 2,0 A.

Câu 26. Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$. Đoạn mạch AB chứa

A. cuộn dây có điện trở thuần. B. cuộn dây thuần cảm.

C. điện trở thuần. D. tụ điện.

Câu 27. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R, u_L, u_C tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C. Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là

A. u_C trễ pha π so với u_L. B. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C.

C. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L. D. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C.

Câu 28. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R, L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_1 = 200\pi$ rad/s hoặc $\omega = \omega_2 = 50\pi$ rad/s thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số ω bằng

A. 40π rad/s B. 100π rad/s C. 250π rad/s D. 125π rad/s.

Câu 29. Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0, chu kì bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24g. Khối lượng m_0 là

A. 35,84g B. 17,92g C. 8,96g D. 5,60g.

Câu 30. Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ

A. tăng vì chu kì dao động điều hòa của nó giảm.

B. tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.

C. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.

D. không đổi vì chu kì dao động điều hòa của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

Câu 31. Xét một phản ứng hạt nhân: ${}_1^2H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^3He + {}_0^1n$. Biết khối lượng của các hạt nhân $m_{{}_1^2H} = 2{,}0135u$; $m_{{}_1^3He} = 3{,}0149u$; $m_{{}_0^1n} = 1{,}0087u$; $1u = 931MeV/c^2$. Năng lượng phản ứng trên tỏa ra là

A. 3,1654 MeV B. 1,8820 MeV C. 2,7390 MeV D. 7,4990 MeV.

Câu 32. Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là **đúng**?

A. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

C. Véctơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và cảm ứng từ $\vec{B}$ cùng phương và cùng độ lớn.

D. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

Câu 33. Phóng xạ β^- là

A. Phản ứng hạt nhân không thu và không tỏa năng lượng.

B. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

C. Sự giải phóng êlectron từ lớp êlectron ngoài cùng của nguyên tử.

D. Phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 34. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, gồm một cuộn dây có hệ số tự cảm L và một tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ riêng (tự do) với giá trị cực đại của hiệu điện thế ở hai bản tụ điện bằng U_{max}. Giá trị cực đại I_{max} của cường độ dòng điện trong mạch được tính bằng biểu thức

A. $I_{max} = \sqrt{\frac{U_{max}}{\sqrt{LC}}}$ B. $I_{max} = U_{max}\sqrt{LC}$

C. $I_{max} = U_{max}\sqrt{\frac{L}{C}}$ D. $I_{max} = U_{max}\sqrt{\frac{C}{L}}$.

Câu 35. Một ống Rơnghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6{,}21.10^{-11}$m. Biết độ lớn điện tích êlectron, vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1{,}6.10^{-19}$C, 3.10^{8} m/s và $6{,}625.10^{-34}$J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectron. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống là

A. 2,15 kV B. 21,15 kV C. 2,00 kV D. 20,00 kV.

Câu 36. Ở một nhiệt độ nhất định, nếu một đám hơi có khả năng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng λ_1 và λ_2 (với $\lambda_1 < \lambda_2$) thì nó cũng có khả năng hấp thụ

A. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng nhỏ hơn λ_1.

B. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ λ_1 đến λ_2.

C. hai ánh sáng đơn sắc đó.

D. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng lớn hơn λ_2.

Câu 37. Lần lượt đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = 5\sqrt{2}\sin\omega t$ (V) với ω không đổi vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50 mA. Đặt hiệu điện thế này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là

A. $100\sqrt{2}\,\Omega$ B. $100\sqrt{3}\,\Omega$ C. 100Ω D. 300Ω.

Câu 38. Hạt nhân triti (^3_1T) có

A. 3 nuclôn, trong đó có 1 nơtrôn. B. 3 prôton và 1 nơtrôn.

C. 3 nơtrôn và 1 prôton. D. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôton.

Câu 39. Động năng ban đầu cực đại của các êlectron quang điện

A. không phụ thuộc bước sóng ánh sáng kích thích.

B. phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt và bước sóng ánh sáng kích thích.

C. không phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt.

D. phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích.

Câu 40. Hạt nhân càng bền vững khi có

A. số nuclôn càng nhỏ. B. số nuclôn càng lớn.

C. năng lượng liên kết càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

PHẦN TỰ CHỌN. ***Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II)***

Phần I. *Theo chương trình KHÔNG phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50):*

Câu 41. Một người cận thị có khoảng cách từ mắt đến điểm cực cận là 15cm và giới hạn nhìn rõ của mắt là 35cm. Để sửa tật cận thị sao cho có thể nhìn rõ được những vật ở xa, người này phải đeo sát mắt một kính có độ tụ

A. -2 điốp B. $-\dfrac{20}{3}$ điốp C. $-\dfrac{20}{7}$ điốp D. $+2$ điốp.

Câu 42. Một lăng kính có góc chiết quang A = 60°, chiếu một tia sáng đơn sắc tới lăng kính trong trường hợp có góc lệch cực tiểu $D_{min} = 30°$. Chiết suất của chất làm lăng kính so với môi trường đặt lăng kính là

A. $\sqrt{3}$ B. 1,5 C. $\frac{4}{3}$ D. $\sqrt{2}$.

Câu 43. Một kính thiên văn gồm vật kính và thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự tương ứng là f_1, f_2. Khi ngắm chừng ở vô cực độ bội giác của kính thiên văn là 25, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 104cm. Giá trị của f_1 và f_2 tương ứng là

A. 4cm và 96cm B. 96cm và 4cm

C. 4cm và 100cm D. 100cm và 4cm.

Câu 44. Vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của gương cầu lồi cho ảnh A'B' có chiều cao bằng nửa chiều cao của vật và cách vật 30cm. Tiêu cự của gương là

A. –20cm B. –60cm C. –30cm D. –25cm.

Câu 45. Gọi Đ là khoảng thấy rõ ngắn nhất của mắt, f là tiêu cự của kính lúp. Độ bội giác của kính lúp có giá trị $G = \frac{Đ}{f}$

A. khi đặt mắt ở tiêu điểm ảnh của kính lúp hoặc khi ngắm chừng ở vô cực.

B. chỉ khi ngắm chừng ở vô cực.

C. chỉ khi đặt mắt sát kính lúp.

D. chỉ khi ngắm chừng ở điểm cực cận.

Câu 46. Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ môi trường chiết quang

A. hơn sang môi trường chiết quang kém.

B. kém sang môi trường chiết quang hơn.

C. kém sang môi trường chiết quang hơn và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

D. hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

Câu 47. Ở vị trí ban đầu, vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm cho ảnh thật cao gấp 4 lần vật. Để ảnh của vật cho bởi thấu kính là ảnh ảo cũng cao gấp 4 lần vật thì phải dịch chuyển vật dọc theo trục chính từ vị trí ban đầu

A. lại gần thấu kính 15 cm. B. ra xa thấu kính 15 cm.

C. lại gần thấu kính 10 cm. D. ra xa thấu kính 10 cm.

Câu 47. Một kính hiển vi gồm vật kính và thị kính là thấu kính hội tụ mỏng, có tiêu cự tương ứng $f_1 = 0{,}5$cm, f_2. Vật kính và thị kính được lắp đồng trục, cách nhau 20,5cm. Một người mắt không có tật, điểm cực cận cách mắt 25,0 cm, quan sát vật nhỏ qua kính hiển vi trong trạng thái mắt không điều tiết. Khi đó độ bội giác của kính hiển vi là 200. Giá trị của f_2 là

A. 4,0cm B. 5,0cm C. 5,1cm D. 4,1cm.

Câu 50. Mắt không có tật là mắt, khi không điều tiết, có

A. tiêu điểm nằm trước võng mạc. B. độ tụ lớn nhất.

C. tiêu điểm nằm trên võng mạc. D. tiêu điểm nằm sau võng mạc.

Phần II. *Theo chương trình phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60).*

Câu 51. Trong các hành tinh sau đây thuộc hệ Mặt Trời, hành tinh nào gần Mặt Trời nhất?

A. Thổ tinh (Sao thổ). B. Mộc tinh (Sao mộc).

C. Trái Đất. D. Kim tinh (Sao kim).

Câu 52. Tại thời điểm t = 0, một vật rắn bắt đầu quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với gia tốc góc không đổi. Sau 5s nó quay được một góc 25 rad. Vận tốc góc tức thời của vật tại thời điểm t = 5s là

A. 5 rad/s B. 15 rad/s C. 25 rad/s D. 10 rad/s.

Câu 53. Ban đầu một vận động viên trượt băng nghệ thuật hai tay dang rộng đang thực hiện động tác quay quanh trục thẳng đứng đi qua trọng tâm của người đó. Bỏ qua mọi ma sát ảnh hưởng đến sự quay. Sau đó vận động viên khép tay lại thì chuyển động quay sẽ

A. quay chậm lại. B. quay nhanh hơn.

C. không thay đổi. D. dừng lại ngay.

Câu 54. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Mỗi hạt sơ cấp có một phản hạt; hạt và phản có khối lượng bằng nhau.

B. Êlectron là một nuclôn có điện tích âm.

C. Phôton là một hạt sơ cấp không mang điện.

D. Êlectron là hạt sơ cấp không mang điện.

Câu 55. Thanh AB mảnh, đồng chất, tiết diện đều có chiều dài 60 cm, khối lượng m. Vật nhỏ có khối lượng 2m được gắn ở đầu A của thanh. Trọng tâm của hệ cách đầu B của thanh một khoảng là

A. 10cm B. 20cm C. 50cm D. 15cm.

Câu 56. Tác dụng một ngẫu lực lên thanh MN đặt trên sàn nằm ngang. Thanh MN không có trục quay cố định. Bỏ qua ma sát giữa thanh và sàn. Nếu mặt phẳng chứa ngẫu lực (mặt phẳng ngẫu lực) song song với sàn thì thanh sẽ quay quanh trục đi qua

A. điểm bất kì trên thanh và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

B. trọng tâm của thanh và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

C. đầu M và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

D. đầu N và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

Câu 57. Pôzitron là phản hạt của

A. êlectron
B. prôton
C. nơtrinô
D. nơtron.

Câu 58. Một vật rắn có momen quán tính đối với một trục quay Δ cố định xuyên qua vật là 5.10^{-3} kg.m^2. Vật quay đều quanh trục quay Δ với vận tốc góc 600 vòng/phút. Lấy $\pi^2 = 10$, động năng quay của vật là

A. 20 J
B. 10 J
C. 2,5 J
D. 0,5 J.

Câu 59. Một thanh OA đồng chất, tiết diện đều, có khối lượng 1 kg. Thanh có thể quay quanh một trục cố định theo phương ngang đi qua đầu O và vuông góc với thanh. Đầu A của thanh được treo bằng sợi dây có khối lượng không đáng kể. Bỏ qua ma sát ở trục quay, lấy g = 10 m/s^2. Khi thanh ở trạng thái cân bằng theo phương ngang thì dây treo thẳng đứng, vậy lực căng của dây là

A. 10N
B. 5N
C. 20N
D. 1N.

Câu 60. Hệ cơ học gồm một thanh AB có chiều dài l, khối lượng không đáng kể, đầu A của thanh được gắn chất điểm có khối lượng m và đầu B của thanh được gắn chất điểm có khối lượng 3m. Momen quán tính của hệ đối với trục vuông góc với AB và đi qua trung điểm của thanh là

A. $2ml^2$
B. $4ml^2$
C. $3ml^2$
D. ml^2.

E. ĐỀ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG (lần 2)

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT (lần 2) NĂM 2007**
ĐỀ THI CHÍNH THỨC **Môn thi: Vật lí - Khối A**
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề thi 152

Họ, tên thí sinh:...
Số báo danh: ....

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH *(32 câu, từ câu 1 đến câu 32):*

Câu 1: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Iâng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a, ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng λ, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D (D >> a). Trên màn thu được hệ vân giao thoa. Khoảng cách x từ vân trung tâm đến vân sáng bậc k trên màn quan sát là

A. $x = k\dfrac{\lambda}{aD}$
B. $x = k\dfrac{aD}{\lambda}$
C. $x = k\dfrac{\lambda a}{D}$
D. $x = k\dfrac{\lambda D}{a}$

Câu 2: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

A. một số nguyên lần bước sóng. B. một nửa bước sóng.

C. một bước sóng. D. một phần tư bước sóng.

Câu 3: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Iâng, khoảng cách giữa hai khe hẹp a = 0,75mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát D = 1,5m. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân i = 1,0mm. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng bằng

A. 0,75μm B. 0,60μm C. 0,45μm D. 0,50μm.

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t+\varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là

A. $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$ B. $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$

C. $v = -A\sin(\omega t + \varphi)$ D. $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$

Câu 5: Đặt một hiệu điện thế $u = U_0\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$F mắc nối tiếp. Để dòng điện qua điện trở R cùng pha với hiệu điện thế đặt vào đoạn mạch thì giá trị của L là

A. 1 $\frac{1}{10\pi}$H B. $\frac{10}{\pi}$H C. $\frac{1}{\pi}$H D. $\frac{10^{-2}}{\pi}$H.

Câu 6: Tính chất nào sau đây không phải là của tia tử ngoại?

A. Không bị nước hấp thụ. B. Làm ion hóa không khí.

C. Tác dụng lên kính ảnh. D. Có thể gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 7: Đặt một hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là

A. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega C - \dfrac{1}{\omega L}\right)^2}}$ B. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R + \left(\omega L - \dfrac{1}{\omega C}\right)}}$

C. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \dfrac{1}{\omega C}\right)^2}}$ D. $I = \dfrac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \dfrac{1}{\omega L}\right)}}$

Câu 8: Sóng điện từ

A. truyền đi với cùng một vận tốc trong mọi môi trường.

B. luôn không bị phản xạ, khúc xạ khi gặp một phân cách giữa hai môi trường.

C. là sóng dọc.

D. mang năng lượng.

Câu 9: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos\omega t$. Động năng của vật tại thời điểm t là

A. $W_đ = \frac{1}{2}mA^2\omega^2\cos^2\omega t$ B. $W_đ = mA^2\omega^2\sin^2\omega t$

C. $W_đ = \frac{1}{2}mA^2\omega^2\sin^2\omega t$ D. $W_đ = 2mA^2\omega^2\sin^2\omega t$

Câu 10: Đồng vị phóng xạ $^{222}_{86}Rn$ có chu kì bán rã 91,2 giờ. Giả sử lúc đầu có $6,020.10^{23}$ hạt nhân chất phóng xạ này. Hỏi sau 182,4 giờ còn lại bao nhiêu hạt nhân chất phóng xạ đó chưa phân rã?

A. $1,505.10^{22}$ hạt nhân. B. $1,505.10^{23}$ hạt nhân.

C. $3,010.10^{22}$ hạt nhân. D. $3,010.10^{23}$ hạt nhân.

Câu 11: Kim loại kali (K) có giới hạn quang điện là 0,55 μm. Hiện tượng quang điện *không* xảy ra khi chiếu vào kim loại đó bức xạ nằm trong vùng.

A. ánh sáng màu tím B. ánh sáng màu lam

C. hồng ngoại D. tử ngoại.

Câu 12: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 30\Omega$, cuộn dây thuần cảm có cảm kháng là $Z_L = 30\Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 70\Omega$ mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 1,0 B. 0,8 C. 0,6 D. 0,75.

Câu 13: Đặt vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L một hiệu điện thế $u = U_0\cos\omega t$. Cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây có biểu thức là

A. $i = \frac{U_0}{\omega L}\cos\omega t$ B. $i = U_0\omega L\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

C. $i = \frac{U_0}{\omega L}\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ D. $i = \frac{U_0}{\omega L}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

Câu 14: Đơn vị khối lượng nguyên tử u được định nghĩa theo khối lượng của đồng vị

A. $^{11}_{6}C$ B. $^{12}_{6}C$ C. $^{14}_{7}C$ D. $^{13}_{6}C$

Câu 15: Dòng điện đi qua đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có biểu thức $i = I_m\cos\omega t$. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch chậm pha hơn cường độ dòng điện khi

A. $\omega L < \frac{1}{\omega C}$ B. $\omega > \frac{1}{LC}$ C. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ D. $\omega L > \frac{1}{\omega C}$

Câu 16: Tia Rơnghen có bước sóng

A. nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại. B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.

C. lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại. D. lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về dao động cơ học?

A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

B. Dao động tắt dần có cơ năng không đổi theo thời gian.

C. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

D. Khi tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động thì xảy ra cộng hưởng.

Câu 18: Một sóng cơ học có bước sóng λ truyền theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N. Biết khoảng cách MN = d. Độ lệch pha Δφ của dao động tại hai điểm M và N là

A. $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$ B. $\Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$ C. $\Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{d}$ D. $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{\lambda}$

Câu 19: Một sóng truyền trong một môi trường với vận tốc 110 m/s và có bước sóng 0,25. Tần số của sóng đó là

A. 440 Hz B. 27,5 Hz C. 50 Hz D. 220 Hz.

Câu 20: Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt mang điện tích dương?

A. Tia α B. Tia X C. Tia β^- D. Tia γ.

Câu 21: Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ với U_0, φ là hằng số còn ω thay đổi được. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất khi tần số góc ω thỏa mãn

A. $\omega^2 = \frac{1}{LC}$ B. $\omega^2 = \frac{R^2}{LC}$ C. $\omega^2 = \frac{C}{L}$ D. $\omega^2 = \frac{L}{C}$

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về ánh sáng đơn sắc?

A. Chiết suất của một lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.

B. Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

C. Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định.

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về phôton?

A. Vận tốc của các phôton trong chân không là 3.10^8m/s.

B. Mỗi phôton mang một năng lượng xác định.

C. Các phôton của cùng một ánh sáng đơn sắc thì mang cùng một giá trị năng lượng.

D. Năng lượng của mỗi phôton của các ánh sáng đơn sắc khác nhau luôn bằng nhau.

Câu 24: Cho phản ứng hạt nhân $n + {}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{14}_{6}C + p$. Z và A của hạt nhân X lần lượt là

A. 7 và 14 B. 7 và 15 C. 6 và 15 D. 6 và 14

Câu 25: Một dòng điện xoay chiều chạy qua một dây dẫn thẳng. Xung quanh dây dẫn đó

A. chỉ có từ trường B. có điện từ trường

C. chỉ có điện trường D. không xuất hiện điện trường, từ trường.

Câu 26: Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình $x = 6\cos\left(4t - \frac{\pi}{2}\right)$ với x tính bằng cm, t tính bằng s. Gia tốc của vật có giá trị lớn nhất là

A. $1{,}5\text{cm/s}^2$ B. 144cm/s^2 C. 96cm/s^2 D. 24cm/s^2

Câu 27: Ở nơi có gia tốc trọng trường g, con lắc đơn có dây treo dài ℓ dao động điều hòa với tần số góc là

A. $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ C. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ D. $\omega = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Câu 28: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có biểu thức $i = I_m\cos(\omega t + \varphi)$. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R trong khoảng thời gian t (t rất lớn so với chu kì của dòng điện) là

A. $Q = R^2I_mt$ B. $Q = \frac{1}{2}R^2I_mt$ C. $Q = \frac{1}{2}RI_m^2t$ D. $Q = RI_m^2t$

Câu 29: Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là λ. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

A. $T = \lambda\ln 2$ B. $T = \frac{\lambda}{\ln 2}$ C. $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$ D. $T = \frac{\ln\lambda}{2}$

Câu 30: Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$m/s. Nếu một ánh sáng có tần số $f = 6.10^{14}$Hz thì bước sóng của nó trong chân không là

A. 5.10^{-7}m B. 5.10^{-5}mm C. 5.10^{-5}m D. 5μm.

Câu 31: sóng siêu âm

A. truyền được trong chân không.

B. không truyền được trong chân không.

C. truyền trong không khí nhanh hơn trong nước.

D. truyền trong nước nhanh hơn trong sắt.

Câu 32: Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC (có điện trở thuần không đáng kể) là

A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{LC}$ B. $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ C. $T = 2\pi\sqrt{LC}$ D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

PHẦN RIÊNG (*Thí sinh chỉ được chọn phần dành cho ban của mình*).

Phần dành cho thí sinh ban Khoa học Tự nhiên (8 câu, từ câu 33 đến câu 40).

Câu 33: Phản ứng nào trong các phản ứng sau đây là phản ứng tổng hợp hạt nhân (phản ứng nhiệt hạch)?

A. ${}^4_2He + {}^{14}_7H \rightarrow {}^1_1H + {}^{17}_8O$ B. ${}^{210}_{84}Po \rightarrow {}^4_2He + {}^{206}_{82}Pb$

C. ${}^4_1He + {}^3_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$ D. ${}^{238}_{92}u \rightarrow {}^4_2He + {}^{234}_{90}Th$

Câu 34: Một vật rắn đang quay đều quanh một trục cố định đi qua vật. Vận tốc dài của một điểm xác định trên vật rắn ở cách trục quay khoảng $r \neq 0$ có độ lớn

A. không thay đổi. B. bằng không.

C. tăng dần theo thời gian. D. giảm dần theo thời gian.

Câu 35: Một vật rắn có momen quán tính I đối với trục quay Δ cố định đi qua vật. Tổng momen của các ngoại lực tác dụng lên vật đối với trục Δ là $\mathcal{M}$. Gia tốc góc γ (hoặc kí hiệu là β) mà vật thu được dưới tác dụng của momen đó là

A. $\gamma = \dfrac{2I}{\mathcal{M}}$ B. $\gamma = \dfrac{\mathcal{M}}{I}$ C. $\gamma = \dfrac{\mathcal{M}}{2I}$ D. $\gamma = \dfrac{I}{\mathcal{M}}$

Câu 36: Đơn vị của vận tốc góc là

A. m/s B. m/s^2 C. rad/s D. rad/s^2

Câu 37: Một cái đĩa ban đầu đứng yên bắt đầu quay nhanh dần quanh một trục cố định đi qua đĩa với gia tốc góc không đổi bằng $2rad/s^2$. Góc mà đĩa quay được sau thời gian 10s kể từ khi đĩa bắt đầu quay là

A. 20 rad B. 100 rad C. 50 rad D. 10 rad.

Câu 38: Một vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định đi qua vật. Một điểm xác định trên vật rắn cách trục quay khoảng $r \neq 0$ có

A. vận tốc góc không biến đổi theo thời gian.

B. gia tốc góc biến đổi theo thời gian.

C. độ lớn gia tốc dài biến đổi theo thời gian.

D. vận tốc góc biến đổi theo thời gian.

Câu 39: Đặc điểm nào sau đây *không* phải của tia laze?

A. Có tính định hướng cao.

B. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

C. Có tính đơn sắc cao.

D. Có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh).

Câu 40: Trong các hành tinh sau đây của hệ Mặt Trời: Kim tinh (sao Kim), Hỏa tinh (sao Hỏa), Thủy tinh (sao Thủy), Trái Đất; hành tinh nào xa Mặt Trời nhất?

A. Thủy tinh B. Hỏa tinh C. Trái Đất D. Kim tinh.

Phần dành cho thí sinh ban Khoa học Xã hội và Nhân văn (8 câu, từ câu 41 đến câu 48).

Câu 41: Vận tốc truyền sóng điện từ trong chân không là 3.10^8 m/s. Một sóng điện từ có bước sóng 6m trong chân không thì có chu kì là

A. 2.10^{-8} ms B. 2.10^{-7} s C. 2.10^{-8} μs D. 2.10^{-8} s.

Câu 42: Trong hệ Mặt Trời, thiên thể nào sau đây *không* phải là hành tinh?

A. Mặt Trăng B. Hỏa tinh (sao Hỏa).

C. Mộc tinh (sao Mộc) D. Trái Đất.

Câu 43: Cho năng lượng liên kết của hạt nhân $_{2}^{4}He$ là 28,3MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đó bằng

A. 14,15MeV/nuclôn B. 14,15eV/nuclôn

C. 7,075 MeV/nuclôn D. 4,72 MeV/nuclôn.

Câu 44: Phát biểu nào sau đây là *đúng* khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

A. Nguyên tử bức xạ khi chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích.

B. Trong các trạng thái dừng, động năng của êlectron trong nguyên tử bằng không.

C. Khi ở trạng thái cơ bản, nguyên tử có năng lượng cao nhất.

D. Trạng thái kích thích có năng lượng càng cao thì bán kính quỹ đạo của êlectron càng lớn.

Câu 45: Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là phôton.

B. Thuyết lượng tử là cơ sở để giải thích các định luật quang điện.

C. Năng lượng mỗi phôton của một chùm sáng đơn sắc tỉ lệ nghịch với tần số của chùm sáng đó.

D. Năng lượng mỗi phôton của một chùm sáng đơn sắc tỉ lệ thuận với tần số của chùm sáng đó.

Câu 46: Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về sự phát quang?

A. Sự huỳnh quang thường xảy ra đối với các chất lỏng và chất khí.

B. Sự lân quang thường xảy ra đối với các chất rắn.

C. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.

D. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.

Câu 47: Hạt nhân $_{92}^{239}Pu$ có

A. 94 prôton và145 nơtron. B. 145 prơtơn và 94 nơtron.

C. 145 prôton và 94 êlectron. D. 94 prôton và 239 nơtron.

Câu 48: Hạt nhân $_{Z}^{A}X$ có khối lượng là m_x. Khối lượng của prôton và của nơtron lần lượt là m_p và m_n. Độ hụt khối của hạt nhân $_{Z}^{A}X$ là

A. $\Delta m = \left[Z.m_n + (A - Z).m_p\right] - m_x$ B. $\Delta m = \left(m_p + m_n\right) - m_x$

C. $\Delta m = \left[Z.m_p + (A - Z).m_n\right] - m_x$ D. $\Delta m = m_x - \left(m_p + m_n\right)$.

III. BỘ ĐỀ THI THỬ(*)

Để giúp các em học sinh có *khái niệm* và *làm quen* với lần thi *thật*, sau khi các em đã được trang bị một số kiến thức cơ bản vào cuối năm học, chúng tôi có soạn một số đề thi tốt nghiệp THPT, thi tuyển vào Đại học, Cao đẳng và sử dụng đề thi thử của một số trường THPT trong đó có đề của trường Lê Hồng Phong, Thái Nguyên do cựu giáo viên vật lí và giáo viên đương chức biên soạn.

Rất mong khi *thi thử các em hãy tự giác* và cố gắng làm bài như *thi thật* về: phương pháp, cách thức và thời gian làm bài như đã ghi ở từng đề thi và đặc biệt khi thi xong, các em học sinh tự *đánh giá* cho điểm theo đáp án và rút ra được thật nhiều điều bổ ích cho mỗi lần thi. Có thể tổ chức thi theo nhóm, tổ, lớp.

Chúc các em thành công.

Có 2 đề thi thử tốt nghiệp THPT và 2 đề thi thử tuyển sinh ĐH và CĐ.

A. ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT ①

ĐỀ THI THỬ
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 200...
Môn thi: Vật lí - Không Phân ban
Thời gian làm bài: 60 phút

Mã đề thi .....

Họ, tên thí sinh: ....
Số báo danh: ....

Câu 1: Những hiện tượng nào sau đây chứng tỏ ánh sáng có bản chất sóng:

A. Phản xạ ánh sáng
B. Khúc xạ ánh sáng
C. Giao thoa ánh sáng
D. A và C

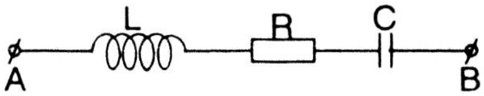
Câu 2: Tìm câu *sai*

Máy phát điện xoay chiều:

A. chuyển hóa cơ năng thành điện năng.
B. hoạt động nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ.
[✓ C.] cấu tạo phải có hai phần rôto và stato.
D. hoạt động nhờ hiện tượng tự cảm.

(*) Các tiêu đề như đề thi thật của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Câu 3: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Cuộn dây thuần cảm kháng. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa A và B là U = 200(V), $U_L = \frac{8}{3}U_R = 2U_C$.



Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là

A. 100(V) B. 120(V) C. 150(V) D. 180(V)

Câu 4: Điện từ trường xuất hiện ở

A. xung quanh một dòng điện không đổi

B. xung quanh một ống dây điện

C. xung quanh một dòng điện có cường độ thay đổi

D. xung quanh một chỗ có tia lửa điện

Câu 5: Strônti $^{90}_{38}Sr$ là chất phóng xạ β^- và tạo thành chất

A. $^{90}_{37}Rb$ B. $^{90}_{38}Sr$ C. $^{90}_{39}Y$ D. $^{89}_{39}$

Câu 6: Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 4\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm, s) thì chu kì và pha ban đầu lần lượt là

A. 1s; $-\frac{\pi}{6}$ rad B. 1s; $+\frac{\pi}{6}$ rad

C. 2s; $\frac{\pi}{6}$ rad D. 2s; $\frac{\pi}{3}$ rad

Câu 7: Phương trình dao động tại điểm O trên một chất lỏng là: $u_0 = 8\sin 10\pi t$ (cm)

Biết vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 2m/s. Coi biên độ sóng không đổi. Phương trình sóng tại M cách O một khoảng 20cm là

A. $u_M = 8\sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) B. $u_M = 8\sin(10\pi t - \pi)$(cm)

C. $u_M = 8\sin(10\pi + \pi)$(cm) D. $u_M = 8\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$

Câu 8: Trong hiện tượng giao thoa sóng, điều kiện để một điểm M nằm trong vùng giao thoa có dao động cực tiểu là độ lệch pha của hai sóng tại M phải thỏa mãn điều kiện:

A. $\Delta\varphi = k\pi$ B. $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$

C. $\Delta\varphi = (k + 1)\frac{\pi}{2}$ D. $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi$

Câu 9: Trong phản ứng hạt nhân: ${}^{212}_{84}Po \rightarrow {}^{208}_{82}Pb + X$, hạt nhân X là

A. hạt nhân hiđro B. hạt nhân ${}^{3}_{2}He$

C. hạt nhân ${}^{4}_{2}He$ D. hạt nhân đơtêri.

Câu 10: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{3}{2\pi}H$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{5\pi}F$. Cho biết tần số của dòng điện trong mạch là 50Hz. Tổng trở đoạn mạch là

A. 150Ω B. 360Ω C. 350Ω D. 450Ω

Câu 11: Chọn câu *đúng*

A. Giao thoa sóng nước là hiện tượng xảy ra khi hai sóng có cùng tần số gặp nhau trên mặt nước.

B. Nơi nào có hai sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.

C. Hai nguồn dao động có cùng phương, cùng tần số là hai nguồn kết hợp,

D. Hai sóng có cùng tần số, có hiệu số pha không phụ thuộc thời gian là hai sóng kết hợp.

Câu 12: Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào tấm kẽm tích điện âm thì hiện tượng xảy ra như sau:

A. Tấm kẽm mất dần ion dương B. Tấm kẽm mất dần êlectron

C. Tấm kẽm mất dần ion âm D. A, B, C đều đúng.

Câu 13: Chất điểm dao động điều hòa theo phương trình: $x = 10\sin 10\pi t$(cm). Cho biết ở thời điểm $t = \frac{5}{60}$ s, chất điểm qua điểm M có li độ x là

A. –5cm B. 5cm C. 20cm D. –20cm

Câu 14: Phát biểu nào là *sai* khi nói về sóng điện từ dùng trong thông tin bằng vô tuyến?

A. Những dao động điện từ có tần số từ 100Hz trở xuống, sóng điện từ của chúng không thể truyền đi xa

B. Sóng vô tuyến là sóng điện từ có tần số từ hàng ngàn Hz trở lên

C. Sóng điện từ có tần số càng lớn thì bước sóng càng lớn

D. Sóng điện từ của máy phát vô tuyến điện có thể có tần số 10^6Hz.

Câu 15: Mức cường độ âm ở một điểm là L = 90dB. Ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 10^{-10}W/m^2$ thì cường độ âm tại điểm đó là

A. $0,01W/m^2$ B. $0,1W/m^2$ C. $0,1J/m^2$ D. $1W/m^2$

Câu 16: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young (Iâng), người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 6600Å$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai nguồn đến màn là D = 2,4m, khoảng cách giữa hai nguồn kết hợp là a = 1,2mm. Khoảng cách giữa vân sáng với vân tối liên tiếp là

A. 0,66mm B. 66mm C. 6,6m D. 6,6μm

Câu 17: Trong thí nghiệm Iâng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0{,}6\mu m$, khoảng cách giữa hai khe là a = 0,6mm. Để trên màn tại vị trí cách vân trung tâm 3mm ta có vân tối thứ hai thì khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là

A. 5m B. 2m C. 0,5m D. 1,2m

Câu 18: Tìm phát biểu *sai.*

A. Độ bội giác ảnh nhìn qua kính lúp bằng độ phóng đại của ảnh qua kính lúp trong trường hợp ngắm chừng ở cực cận.

B. Lúc ngắm chừng ở vô cực cũng như lúc mắt đặt tại tiêu điểm của kính lúp thì độ bội giác ảnh thu được là như nhau.

C. Độ bội giác của kính lúp bằng tỉ số giữa góc trông ảnh của vật nhìn qua kính lúp với góc trông vật đó lúc nhìn vật bằng mắt thường (không qua kính) nếu vật đặt tại điểm cực cận.

D. Độ bội giác của kính lúp bằng tỉ số độ cao ảnh của vật trên võng mạc nhìn qua kính lúp với độ cao ảnh của vật đó trên võng mạc nếu nhìn vật trực tiếp khi đặt vật ở điểm cực cận.

Câu 19: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng m = 3kg dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình:

$$x = 8\sin\left(10t + \frac{5\pi}{6}\right)\ (cm)$$

Độ lớn của lực đàn hồi tại thời điểm $t = \frac{\pi}{10}$ s là

A. 1,2N B. 10N C. 12N D. 2N

Câu 20: Tần số của dao động điện từ sẽ thay đổi thế nào nếu đưa một lõi sắt vào trong lòng cuộn cảm?

A. Không thay đổi B. Giảm

C. Tăng D. Giảm theo chu kì giảm.

Câu 21: Vận tốc ánh sáng trong chân không là 3.10^8m/s, trong thủy tinh là 2.10^8m/s. Chiết suất tỉ đối của nước đối với chân không là $\frac{4}{3}$. Chiết suất tỉ đối của nước đối với thủy tinh là

A. 1,5 B. 0,89 C. 1,125 D. 2

Câu 22: Một máy thu vô tuyến điện có tụ điện có điện dung biến thiên C (15 ÷ 860)pF. Muốn máy thu bắt được các sóng ngắn và sóng trung λ (10 ÷ 1000)m thì cuộn cảm phải có độ tự cảm biến thiên trong khoảng nào

A. (420 ÷ 612,7)μH B. (6,8 ÷ 12,6)μH

C. (1,87 ÷ 327,3)μH D. (2,4 ÷ 300,3)μH

Câu 23: Công suất của mạch điện xoay chiều được tính bởi công thức

A. $P = RI^2t$ B. $P = UI^2$ C. $P = UI\cos\varphi$ D. $P = ZI^2$

Câu 24: Chọn câu *đúng*

Vận tốc truyền sóng cơ học trong một môi trường:

A. phụ thuộc vào bản chất của môi trường và cường độ sóng.

B. phụ thuộc vào bản chất của môi trường và năng lượng sóng.

C. chỉ phụ thuộc vào bản chất của môi trường như mật độ vật chất, độ đàn hồi và nhiệt độ của môi trường.

D. phụ thuộc vào bản chất của môi trường và tần số của sóng.

Câu 25: Khi chiếu vào catốt của tế bào quang điện bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda = 0{,}1854\mu m$ thì hiệu điện thế hãm là $U_h = -2V$; nếu chiếu vào catốt bức xạ có bước sóng $\lambda' = \frac{\lambda}{2}$ và hiệu điện thế giữa anốt và catốt là $U_{AK} = -2V$ thì động năng cực đại của các quang êlectron bay đến anốt là

A. $1{,}72.10^{-18}J$ B. $1{,}5.10^{-18}J$ C. $1{,}072.10^{-17}J$ D. $1{,}072.10^{-18}J$

Câu 26: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có điện trở thuần $0{,}5\Omega$; độ tự cảm $275\mu H$ và một tụ điện có điện dung $4200pF$. Hỏi phải cung cấp cho mạch một công suất bằng bao nhiêu để duy trì dao động của nó với hiệu điện thế cực đại trên tụ là 6V.

A. $513\mu W$ B. 2,15mW C. 1,34mW D. $137\mu W$

Câu 27: Hai âm L_1 và L_2 có mức cường độ âm chênh lệch nhau 20dB. Tỉ số cường độ âm của chúng là

A. 100 B.1000

C. 10000 D. Một giá trị khác

Câu 28: Kết quả nào là *sai* khi nói về định luật bảo toàn số khối và định luật bảo toàn điện tích?

A. $A_1 + A_2 + A_3 + A_4 = 0$ B. $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$

C. $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$ D. A, B, C đều sai.

Câu 29: Vận tốc cực đại của một con lắc lò xo là 3m/s và cơ năng của con lắc đó là 4,5J. Khối lượng của quả nặng con lắc là

A. 200kg B.1kg C. 1,2kg D. 2kg

Câu 30: Chọn câu *đúng*

Trong mạch dao động LC, năng lượng từ trường trong cuộn cảm L ở thời điểm t được tính bởi công thức:

A. $W_t = \frac{2q}{C}$ B. $W_t = \frac{Li^2}{2}$ C. $W_t = \frac{Cu^2}{2}$ D. $W_t = \frac{Cu^2}{2C}$

Câu 31: Một mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho R là một biến trở. Người ta thay đổi biến trở R để cho công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại. Hệ số công suất k = cosφ của mạch khi đó bằng:

A. $k = \frac{1}{2}$ B. $k = 0$ C. $k = \sqrt{2}$ D. $k = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 32: Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}^{1}_{1}H + {}^{9}_{4}Be \rightarrow {}^{4}_{2}He + X + 2,1MeV$

Khi tổng hợp được 3g He, năng lượng tỏa ra từ phản ứng là

A. $9,98.10^{22}$MeV B. $9,48.10^{23}$MeV

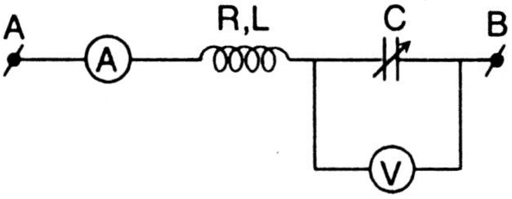
C. 22.10^{10}J D. $9,48.10^{3}$MeV

Câu 33: Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện C = 85pF và một cuộn cảm L = 3μH. Tìm bước sóng λ của sóng vô tuyến điện mà mạch này có thể thu được.

A. 119m B. 30m C. 41m D. 75m

Câu 34: Cho một mạch điện như hình vẽ.

Cho $u_{AB} = u = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t(V)$, $R = 100\Omega$, $L = \frac{1}{\pi}$ H, tụ điện C thay đổi được. C thay đổi để số chỉ của ampe kế cực đại. Số chỉ của vôn kế thời điểm đó là



A. 200V B. $200\sqrt{2}$ V C. 100V D. $200\sqrt{3}$ V

Câu 35: Bức xạ có bước sóng trong khoảng từ 10^{-9}m đến 4.10^{-7}m thuộc loại

A. tia hồng ngoại B. ánh sáng nhìn thấy

C. tia X D. tia tử ngoại

Câu 36: Một ống Rơnghen hoạt động ở hiệu điện thế không đổi 40kV, công suất tỏa nhiệt tại đối âm cực ở mức 720W. Giả sử 0,5% năng lượng của êlectron đến được chuyển thành năng lượng tia X. Cho biết điện tích của êlectron là $q_e = -1,6.10^{-19}$C. Số êlectron đập vào đối âm cực trong mỗi giây là

A. $0,5.10^{17}$ B. $1,1.10^{19}$ C. $1,5.10^{17}$ D. $1,5.10^{19}$

Câu 37: Tìm câu *sai*

Ưu điểm của dòng xoay chiều ba pha so với dòng xoay chiều một pha:

A. Dòng xoay chiều ba pha có thể tạo được từ trường quay một cách đơn giản.

B. Tiết kiệm được dây dẫn, giảm hao phí trên đường truyền tải.

C. Dòng xoay chiều ba pha tương đương với ba dòng xoay chiều một pha.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 38: Gọi N_1 và N_2 lần lượt là số vòng của cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy hạ thế. Khi đó:

A. $N_1 < N_2$　　B. $N_1 > N_2$

C. $N_1 = N_2$　　D. N_1 có thể lớn hơn hay nhỏ hơn N_2

Câu 39: Tìm câu *sai*

Một vật dao động điều hòa. Ở vị trí vật có li độ $x = \frac{A}{2}$. Hãy so sánh cơ năng, thế năng và động năng.

A. Thế năng bằng $\frac{1}{3}$ động năng　　B. Động năng bằng thế năng

C. Cơ năng bằng 4 lần thế năng　　D. Động năng bằng 3 lần thế năng

Câu 40: Cho một đoạn mạch điện AB gồm ba thành phần RLC mắc nối tiếp. Cho $R = \text{const}$, $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F và cuộn dây thuần cảm có L biến đổi được. Hiệu điện thế giữa hai đầu AB có biểu thức:

$$u_{AB} = u = 100\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\ (V)$$

Thay đổi L sao cho công suất mạch cực đại. Giá trị của L khi đó là

A. $L = \frac{1}{\pi}$ H　　B. $L = \frac{1}{2\pi}$ H　　C. $L = \frac{2}{\pi}$ H　　D. $L = \frac{4}{\pi}$ H

B. ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT ②

ĐỀ THI THỬ
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 200...
Môn thi: Vật lí - Khối A
Thời gian làm bài: 60 phút

Mã đề thi .....

Họ, tên thí sinh: ....
Số báo danh: ....

Câu 1: Biết khối lượng các hạt nhân phốtpho ${}^{30}_{15}P$ $m_P = 29{,}970u$; prôton $m_P = 1{,}0073u$, nơtrôn $m_n = 1{,}0087u$; $1u = 931MeV/c^2$. Năng lượng liên kết hạt nhân phốtpho là

A. 2,5137MeV　　B. 25,137MeV　　C. 25,137MeV　　D. 251,37meV

Câu 2: Một đoạn mạch không phan nhánh gồm một điện trở thuần R = 60Ω, một cuộn dây có điện trở thuần r = 10Ω, độ tự cảm L và một tụ điện có điện dung C. Hiệu điện thế hiệu dụng U = 220V giữa hai đầu đoạn mạch có tần số f thay đổi được. Thay đổi f để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R có giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó là

A. 210V B. 189V C. 200V D. 150V

Câu 3: Một mạch dao động LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và một tụ điện có điện dung $\frac{4}{\pi}$ μF. Tần số dao động của mạch là

A. 4MHz B. 400Hz C. 4kHz D. 40kHz

Câu 4: Trong cách mắc mạch điện xoay chiều ba pha, nếu tải tiêu thụ của mạch ngoài không đối xứng ta có thể dùng:

A. cách mắc hình tam giác B.cách mắc hình sao

C. cách mắc hỗn hợp D. mắc tùy ý

Câu 5: Một dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 6A cho chạy vào cuộn sơ cấp của một máy biến thế. Ta thu được ở đầu ra cuộn thứ cấp dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 12A. Tỉ số vòng dây của cuộn sơ cấp so với cuộn thứ cấp là

A. $\frac{N_1}{N_2} = 4$ B. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{2}$ C. $\frac{N_1}{N_2} = 2$ D. $\frac{N_1}{N_2} = 3$

Câu 6: Một sóng âm có tần số 450Hz lan truyền với vận tốc 360m/s trong không khí. Độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm cách nhau 1,2m trên phương truyền sóng là

A. 3π(rad) B. 0,5π(rad) C. 0,75π(rad) D. 2,5π(rad)

Câu 7: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, cho a = 3mm, D = 1,2m. Dùng nguồn sáng S có bước sóng λ_1 thì khoảng vân giao thoa trên màn là $i_1 = 0{,}2$mm. Tần số của bức xạ đó là

A. 6.10^{14}Hz B. 7.10^{10}Hz C. 5.10^{5}Hz D. 7.10^{16}Hz

Câu 8: Máy phát điện xoay chiều ba pha và động cơ không đồng bộ ba pha đều *không có* đặc điểm nào sau đây:

A. Cấu tạo gồm stato và roto

B. Hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

C. Đều có cuộn dây quay

D. A, B, C đều đúng.

Câu 9: Một nguyên tử được kích thích lên mức năng lượng E_1 từ mức năng lượng cơ bản E_0 của nó. Bước sóng của bức xạ phát ra khi chuyển về mức cơ bản là

A. $\frac{E_0 - E_1}{hc}$ B. $\frac{hc}{E_0 - E_1}$ C. $\frac{E_1 - E_0}{h}$ D. $\frac{hc}{E_1 - E_0}$

Câu 10: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử trong số ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức:

$$u = 200\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(V); i = 10\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(A)$$

Hai phần tử đó là

A. R, L B. R, C

C. L, C D. Cả A, B, C đều sai

Câu 11: Một mẫu phóng xạ ban đầu có $7{,}68.10^{22}$ nguyên tử. Chu kì bán rã của chất phóng xạ là 2 ngày. Sau 16 ngày, số nguyên tử chất phóng xạ trong mẫu là

A. 4.10^{22} B. 5.10^{21} C.3.10^{20} D. $2.5.10^{22}$

Câu 12: Chọn câu *đúng*:

Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{30}_{15}P$ và của hạt nhân $^{95}_{42}Mo$ lần lượt là 251,37MeV và 826,449MeV.

A. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{30}_{15}P$ lớn hơn của hạt nhân $^{95}_{42}Mo$

B. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{95}_{42}Mo$ lớn hơn của hạt nhân $^{30}_{15}P$

C. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{95}_{42}Mo$ bằng của hạt nhân $^{30}_{15}P$

D. Hạt nhân molypđen kém bền vững hơn hạt nhân phốtpho.

Câu 13: Trong quá trình hoạt động của mạch dao động LC lí tưởng thì:

A. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường đều biến thiên tuần hoàn cùng pha.

B. Tại mọi thời điểm, tổng năng lượng điện trường và từ trường luôn không đổi.

C. Năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm L.

D. Năng lượng từ trường tập trung ở tụ C.

Câu 14: Để thông tin liên lạc bằng vô tuyến giữa các trạm không gian với mặt đất, người ta dùng sóng vô tuyến loại

A. sóng dài B. sóng trung C. sóng cực ngắn D. sóng ngắn

Câu 15: Trong mạch dao động LC, nếu điện tích trên tụ điện có biểu thức $q = Q_0\sin\omega t$, thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có biểu thức:

A. $i = \omega Q_0\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ B. $i = I_0\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

C. $i = I_0\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ D. $i = I_0\sin\omega t$

Câu 16: Trong mạch điện dao động điện từ LC, khi điện tích giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch lần lượt có biểu thức: $q = Q_0\sin\omega t$; $i = I_0\cos\omega t$ thì năng lượng điện từ của mạch có biểu thức là

A. $W = \dfrac{Q_0^2}{2C}$ B. $W = \dfrac{L\omega^2Q_0^2}{2}$

C. $W = \dfrac{L\omega^2 I_0}{2}$ D. $W = \dfrac{L\omega^2 Q_0}{2}$

Câu 17: Biểu thức dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = 3\sin 100\pi t$ và $x_2 = -3\sin\left(100\pi t + \dfrac{2\pi}{3}\right)$ là

A. $x = 3\sqrt{3}\sin\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{6}\right)$ B. $x = 3\sqrt{3}\sin\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{6}\right)$

C. $x = 3\sin\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{6}\right)$ D. $x = 3\sin\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{3}\right)$

Câu 18: Tìm câu *sai*

Sóng điện từ truyền trong môi trường vật chất như sau:

A. Truyền được trong mọi môi trường vật chất kể cả chân không.

B. Vận tốc truyền trong chân không bằng vận tốc ánh sáng $c = 3.10^8$m/s.

C. Vận tốc truyền trong không khí $v = c$.

D. Vận tốc truyền trong chân không tuyệt đối $v > c$.

Câu 19: Cho một mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng $U_R = 50V$, $U_L = 90V$, $U_C = 30V$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu toàn mạch là:

A. 100V B. 40V

C. 78V D. 20V

Câu 20: Một mạch dao động LC gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \dfrac{6}{\pi}$ mH và tụ điện có điện dung $C = \dfrac{1}{\pi}$ pF. Bước sóng điện từ mà mạch đó có thể phát ra là

A. 942m B. 46,47m

C. 42,5m D. 464m

Câu 21: Một tượng gỗ có độ phóng xạ β^- của nó bằng 0,25 lần độ phóng xạ của một khúc gỗ cùng khối lượng và vừa mới chặt. Biết chu kì bán rã của đồng vị cácbon C14 là 5600 năm. Tuổi của tượng gỗ cổ là

A. 1100 năm B. 11200 năm

C. 5200 năm D. 11100 năm

Câu 22: Cho khối lượng của các hạt nhân $^{2}_{1}H$; $^{3}_{2}He$ và nơtrôn lần lượt là 22.015u; 3,017u và 1,009u; 1u = 931MeV/c^2.

Năng lượng tỏa ra trong phản ứng: $^{2}_{1}H + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{3}_{2}He + ^{1}_{0}n$ là

A. 2,6MeV   B. 3,7MeV   C. 5,6MeV   D. 4,8MeV

Câu 23: Trong mạch dao động LC, năng lượng điện trường coi như tập trung ở tụ điện C, ở thời điểm t được tính theo công thức nào sau đây:

A. $W_đ = \frac{q^2}{2C}$ B. $W_đ = \frac{q^2}{2}$ C. $W_đ = \frac{u^2}{2C}$ D. $W_đ = \frac{q^2}{2L}$

Câu 24: Chọn câu *đúng* khi nói về tính chất của sóng điện từ:

A. Sóng điện từ mang theo năng lượng. Năng lượng sóng tỉ lệ với bình phương cường độ sóng.

B. Vận tốc truyền trong chân không nhỏ hơn vận tốc truyền trong một môi trường vật chất.

C. Là sóng dọc.

D. Truyền được trong mọi môi trường vật chất kể cả chân không.

Câu 25: Một đoạn mạch điện gồm điện trở R = 100Ω mắc nối tiếp với một cuộn thuần cảm $L = \frac{1}{\pi}$H. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều:

$$u_{AB} = 110\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(V)$$

Biểu thức của cường độ dòng điện qua đoạn mạch là:

A. $i = 1,1\sin 100\pi t$ (A)   B. $i = 11\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

C. $i = 1,1\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (A)   D. $i = 15\sin 100\pi t$ (A)

Câu 26: Cho một đoạn mạch điện gồm RLC mắc nối tiếp. Trong đó $L = \frac{2}{\pi}$H, C thay đổi được. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là:

$$u = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t\ (V)$$

Thay đổi C để công suất mạch cực đại, khi đó giá trị của C là

A. $\frac{1}{2\pi}\cdot 10^{-8}$F   B. $\frac{1}{2\pi}\cdot 10^{-}$ C. $\pi.10^{-4}$F   D. $\frac{1}{\pi}\cdot 10^{-6}$F

Câu 27: Con lắc tạo bởi lò xo độ cứng k, một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại gắn quả cầu nhỏ khối lượng m. Kéo vật m xuống theo phương thẳng đứng cách vị trí cân bằng khoảng x_0 rồi buông nhẹ. Thời gian kể từ lúc buông đến khi vật qua vị trí cân bằng lần đầu không phụ thuộc vào số liệu nào?

A. k   B. m   C. k và m   D. x_0

Câu 28: Cuộn dây có điện trở R = 20Ω, độ tự cảm L. Độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu cuộn dây và dòng điện trong mạch là 60^0. Cảm kháng của cuộn dây là

A. $15\sqrt{3}\,\Omega$ B. $20\sqrt{3}\,\Omega$ C. 20Ω D. $10\sqrt{3}\,\Omega$

Câu 29: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A = 4cm. Tại thời điểm thế năng bằng động năng, con lắc có li độ là

A. $2\sqrt{2}$ cm B. 2cm C. $\sqrt{2}$ cm D. $4\sqrt{2}$ cm

Câu 30: Trong máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế U_d = 210V. Hiệu điện thế U_p bằng:

A. 120V B. $90\sqrt{3}$ V C. 220V D. $70\sqrt{3}$ V

Câu 31: Chọn câu *đúng*

Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến thế một hiệu điện thế xoay chiều, khi đó hiệu điện thế xuất hiện ở hai đầu cuộn thứ cấp là:

A. Hiệu điện thế xoay chiều.

B. Hiệu điện thế không đổi.

C. Hiệu điện thế một chiều có độ lớn thay đổi.

D. A, B và C đều đúng.

Câu 32: Tìm câu *sai* khi nói về chu kì dao động điều hòa của con lắc lò xo:

A. Tăng 2 lần khi khối lượng tăng 4 lần và độ cứng không đổi.

B. Giảm 3 lần khi khối lượng giảm 9 lần và độ cứng không đổi.

C. Giảm 3 lần khi độ cứng tăng 3 lần và khối lượng giảm 3 lần.

D. Không đổi khi độ cứng tăng 4 lần và khối lượng giảm 4 lần.

Câu 33: Một khung dây dẫn đặt trong một từ trường đều B có trục quay Δ của khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cho khung quay đều quanh trục Δ, từ thông gửi qua khung có biểu thức $\Phi = \frac{2}{\pi}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(Wb). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

A. $E = 200\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(V) B. $E = -200\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(V)

C. $E\ 100\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$(V) D. $E = 100\sin(100\pi t + \pi)$(V)

Câu 34: Hạt nhân thôri $^{232}_{30}Th$ sau quá trình phóng xạ biến thành đồng vị của chì $^{208}_{82}Pb$. Khi đó mỗi hạt thôri đã phóng ra x hạt α và y hạt êlectron.

A. x = 6, y = 2 B. x = 6, y = 4 C. x = 2, y = 6 D. x = 3, y = 3

Câu 35: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, r, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở mạch. Độ lệch pha φ giữa hiệu điện thế hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch được xác định bởi công thức:

A. $\sin\varphi = \dfrac{Z_L - Z_C}{Z}$ B. $\sin\varphi = \dfrac{Z_L + Z_C}{Z}$

C. $\sin\varphi = \dfrac{Z_L + Z_C}{R + r}$ D. $\sin\varphi = \dfrac{R - r}{Z}$

Câu 36: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp, hệ số công suất $\cos\varphi = 0$ khi nào?

A. $R = 0$ B. $P = P_{max}$

C. $\dfrac{1}{L\omega} = Cu$ D. $U = U_R$

Câu 37: Câu nào *đúng* khi so sánh sự giống nhau giữa hiện tượng phóng xạ với phản ứng dây chuyền:

A. đều là quá trình tự phát.

B. đều phụ thuộc vào các điều kiện ngoài.

C. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng $Q > 0$.

D. có thể xảy ra ở các hạt nhân nặng hay nhẹ.

Câu 38: Câu nào *sai* trong các phát biểu sau đây:

A. Khi cộng hưởng, tần số dao động riêng bằng tần số dao động cưỡng bức.

B. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ nhỏ dần theo thời gian.

D. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực cũng biến thiên tuần hoàn.

Câu 39: Biết khối lượng hạt nhân nhôm $m_{Al} = 26{,}974u$, prôton $m_p = 1{,}0073u$ và nơtrôn $m_n = 1{,}0087u$; $1u = 931MeV/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân nhôm ${}^{27}_{13}Al$ là:

A. 225,95MeV B. 22,59MeV

C. 2259,5MeV D. 22595MeV

Câu 40: Một con lắc đơn có chiều dài ℓ được kích thích cho dao động tự do với biên độ nhỏ. Trong khoảng thời gian Δt, con lắc thực hiện được 40 dao động. Khi tăng chiều dài thêm 8cm thì trong cùng thời gian Δt nói trên con lắc thực hiện được 36 dao động. Chiều dài ℓ là

A. 1,50m B. 40,1cm

C. 0,341m D. 55cm

C. ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH ĐH & CĐ ①

ĐỀ THI THỬ **KÌ THI TUYỂN SINH ĐH & CĐ NĂM 200...**
ĐỀ THI CHÍNH THỨC **Môn thi: Vật lí - Không Phân ban**
Thời gian làm bài: 60 phút

Mã đề thi .....

Họ, tên thí sinh: ....
Số báo danh: ....

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1: Một dây dài 1m, trên dây có sóng dừng. Người ta thấy ở 2 đầu là nút và trên dây có thêm 3 nút khác. Tần số dao động là 60Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây là

A. 40cm/s B. 100cm/s C. 20m/s D. 30m/s

Câu 2: Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm một cuộn thuần cảm L = 159mH và một tụ điện có điện dung C biến đổi. Hiệu điện thế hai đầu mạch là: $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t(V)$. Chọn câu *đúng*:

A. Thay đổi C sao cho cường độ dòng điện qua mạch cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu mạch thì C có giá trị bằng 63,7μF.

B. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch trên nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với i.

C. Đoạn mạch trên không tiêu thụ công suất

D. A, B và C đều đúng.

Câu 3: Một ánh sáng đơn sắc được đặc trưng bởi:

A. Vận tốc truyền B. Cường độ sáng
C. Chu kì D. Phương truyền

Câu 4: Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều có biểu thức:

$u = 110\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)

Hiệu điện thế hiệu dụng của đoạn mạch là

A. 110V B. $100\sqrt{2}$ V C. 120V D. $\frac{110\sqrt{2}}{2}$V

Câu 5: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng x = 0 với tần số góc ω = 6rad/s. Tại một thời điểm t_0 nào đó li độ của chất điểm là x_0 = 20cm và vận tốc là v_0 = 2m/s. Biên độ dao động của chất điểm là

A. 20cm B. 38cm C. 25cm D. 30cm

Câu 6: Tìm câu *sai*

Ưu điểm của phép phân tích quang phổ:

A. Thực hiện đơn giản, cho kết quả nhanh hơn phép phân tích hóa học.

B. Phân tích được cả định tính lẫn định lượng và có độ nhạy rất cao.

C. Có thể phân tích được từ xa.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 7: Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_0, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 thì tần số dao động điện từ trong mạch là

A. $2\pi\frac{Q_0}{I_0}$ B. $\frac{Q_0}{2\pi I_0}$ C. $\frac{I_0}{2\pi Q_0}$ D. $2\pi Q_0 I_0$

Câu 8: Một con lắc đơn có chiều dài dây ℓ thực hiện được 50 dao động trong khoảng thời gian Δt. Khi tăng chiều dài của nó thêm 30cm thì cũng trong khoảng thời gian đó con lắc chỉ thực hiện được 40 dao động, chiều dài ℓ là

A. 5,3cm B. 65cm C. 30cm D. 53,3cm

Câu 9: Mạch dao động điện từ LC trong thực tế có $R \neq 0$. Khi mạch dao động tự do tổng trở Z của mạch chỉ phụ thuộc:

A. R B. L C. C D. R, L, C

Câu 10: Lăng kính có góc chiết quang $A = 30^0$, chiết suất $n = \sqrt{3}$. Tia ló truyền thẳng ra không khí vuông góc với mặt thứ hai của lăng kính thì góc tới i có giá trị là

A. 90^0 B. 45^0 C. 60^0 D. 30^0

Câu 11: Đặc điểm nào trong số các đặc điểm sau *không phải* là đặc điểm chung của sóng cơ học và sóng điện từ:

A. mang năng lượng B. truyền được trong chân không

C. bị nhiễu xạ khi gặp vật cản D. là sóng ngang

Câu 12: Mạch chọn sóng của một máy thu thanh là mạch dao động LC gồm một cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2\mu H$ và một tụ điện có điện dung C biến đổi. Để thu được sóng có bước sóng 628m, điện dung của tụ phải bằng:

A. 0,5F B. 25nF C. 0,05μF D. 2,5mF

Câu 13: Khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha, câu nào *đúng*:

A. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống của ba dòng điện xoay chiều một pha lệch nhau về thời gian là $\frac{1}{6}$ chu kì

B. Các dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha phải được sử dụng đồng thời không thể tách riêng được

C. Mỗi dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha đều có cùng biên độ, cùng tần số

D. Các dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha luôn lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{3}$

Câu 14: Chọn câu *đúng*

Khi một điện trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra:

A. Một điện trường xoáy

B. Một từ trường xoáy

C. Một dòng điện

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 15: Chọn câu *đúng*

Trong thí nghiệm Iâng, nếu xét trên một vân sáng cùng bậc thì ánh sáng bị lệch nhiều nhất là

A. ánh sáng đỏ

B. ánh sáng tím

C. ánh sáng xanh

D. tùy thuộc vào khoảng cách giữa hai khe

Câu 16: Mạch dao động có tụ C = 25000pF và cuộn cảm L = 5μH, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ là 1,5V. Cường độ dòng điện qua mạch bằng

A. 0,146A

B. 0,10A

C. 0,075A

D. 0,45A

Câu 17: Chiếu vào mặt bên một lăng kính có góc chiết quang $A = 60^0$ một chùm ánh sáng trắng hẹp coi như một tia sáng dưới góc tới i. Biết góc lệch của tia màu tím là cực tiểu D_{min}. Chiết suất của lăng kính với tia màu tím là $n_t = 1,54$. Góc lệch cực tiểu của D_{min} là

A. 45^0

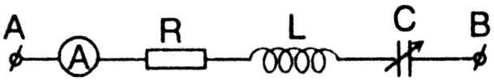
B. $50,7^0$

C. $40,66^0$

D. Một giá trị khác

Câu 18: Đặt vào hai đầu A, B một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức:

$u_{AB} = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t (V)$



Khi thay đổi điện dung C, người ta thấy ứng với hai giá trị $C = C_1 = 5\mu F$ và $C = C_2 = 7\mu F$ thì ampe kế đều chỉ 0,8A. Giá trị của L là

A. L = 1,41H

B. L = 1,15H

C. L = 1,74H

D. L = 3,74H

Câu 19: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng m = 0,4kg, lò xo có độ cứng k = 0,4N/cm. Khi vận tốc của vật là 20cm/s thì gia tốc của nó bằng $2\sqrt{3}\ m/s^2$. Tính biên độ dao động của vật.

A. 0,4m

B. 40cm

C. 4cm

D. 5cm

Câu 20: Cường độ dòng quang điện bão hòa giữa catôt và anôt trong tế bào quang điện là 3,2mA. Số êlectron đến được anôt trong một giây là

A. 2.10^{16} B. 8.10^{16} C. 10^{14} D. 2.10^{13}

Câu 21: Gọi i, I_0, I lần lượt là cường độ tức thời, cường độ cực đại và cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đi qua một điện trở R. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R trong thời gian t được xác định bởi hệ thức nào?

A. $Q = Ri^2t$ B. $Q = R^2It$

C. $Q = R\frac{I_0^2}{2}.t$ D. B và C đều đúng.

Câu 22: Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C = 5μF và cuộn cảm L. Năng lượng của mạch dao động là 5.10^{-5}J. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 3V thì năng lượng từ trường của mạch là

A. 3.10^{-5}J B. 6.10^{-5}J C. 4.10^{-5}J D. 2.10^{-5}J

Câu 23: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, các khe S_1 và S_2 được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,50\mu m$. Khoảng cách giữa hai khe a = 1,00mm. Khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát E là D = 3m. Tại vị trí OM = 2,25mm ta có vân thế nào?

A. Vân sáng thứ nhất B. Vân sáng thứ hai

C. Vân tối thứ hai D. Vân tối thứ nhất

Câu 24: Một cuộn dây có điện trở R và hệ số tự cảm L được mắc vào mạng điện AC có hiệu điện thế: $u = U_0\sin 100\pi t(V)$

Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây I = 12A và trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế u. Biết công suất tiêu hao trên cuộn dây là P = 120W, giá trị của U_0 bằng

A. $10\sqrt{2}$ V B. 20V C. $20\sqrt{2}$ V D. 10V

Câu 25: Một con lắc lò xo khối lượng quả nặng m, lò xo có độ cứng k. Nếu tăng khối lượng của quả nặng lên gấp đôi và giảm độ cứng của lò xo đi một nửa thì tần số dao động của vật:

A. tăng 2 lần B. giảm 4 lần

C. giảm 2 lần D. tăng 4 lần

Câu 26: Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện để bắt tín hiệu từ đài phát gồm một cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ 0,5μH đến 14μH và một tụ điện với điện dung biến thiên từ 25pF đến 600pF. Máy thu đó có thể bắt các sóng vô tuyến điện trong dải sóng nào?

A. Dải sóng từ 6,6 đến 100m B. Dải sóng từ 6,7 đến 172,7m

C. Dải sóng từ 6,6m đến 72m D. Một kết quả khác

Câu 27: Một cuộn dây có điện trở R và độ tự cảm L được mắc vào nguồn điện xoay chiều có tần số góc ω. Hệ số công suất của cuộn dây là

A. $\frac{R}{L\omega}$ B. $\frac{L\omega}{R}$ C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + L^2\omega^2}}$ D. $\frac{L\omega}{\sqrt{R^2 + L^2\omega^2}}$

Câu 28: Một con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng m = 0,5kg, dây treo có chiều dài ℓ = 80cm. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha = 60^0$ rồi buông không vận tốc đầu. Lấy g = 10m/s^2. Động năng của vật khi qua vị trí cân bằng là

A. 2J B. 0,5J C. 20J D. 25J

Câu 29: Cường độ tức thời của dòng điện trong một mạch dao động là:

$$i(t) = 65\sin\left(2500t + \frac{\pi}{3}\right)(mA).$$

Tụ điện trong mạch có điện dung C = 750nF. Tìm độ tự cảm của cuộn cảm.

A. 213mH B. 548mH C. 125mH D. 374mH

Câu 30: Một mạch dao động LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L = 4mH và một tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{\pi}\mu F$. Tần số riêng của dao động trong mạch là

A. 110kHz B. 120kHz C. 126kHz D. 12,6kHz

Câu 31: Hai lò xo có độ cứng k_1 = 50N/m và k_2 = 90N/m. Độ cứng tương đương khi hai lò xo mắc song song là

A. 110N/m B. 140N/m C. 100N/m D. 40N/m

Câu 32: Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức:

$$u = 220\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(V); \quad i = 6\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(A)$$

Hệ số công suất của đoạn mạch đó bằng:

A. 0,5 B. 0 C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\sqrt{2}$

Câu 33: Một mạch dao động điện từ gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và hai tụ điện C_1 và C_2. Khi mắc cuộn dây riêng với từng tụ C_1, C_2 thì tần số dao động của mạch tương ứng là $f_1 = 2.10^4$Hz và $f_2 = 4.10^4$Hz. Tần số dao động của mạch khi mắc đồng thời cuộn dây với C_1 nối tiếp C_2 là

A. $20\sqrt{5}$ kHz B. 100Hz C. 10kHz D. 100kHz

Câu 34: Một ống phát tia Rơnghen có hiệu điện thế giữa hai đầu anốt và catốt là 1kV. Coi vận tốc êlectron khi thoát khỏi catốt là bằng không. Vận tốc electron khi tới đối âm cực là

A. 2,15.10^{6}m/s B. 1,87.10^{6}m/s C. 1,87.10^{7}m/s D. 1,87.10^{8}m/s

Câu 35: Một ánh sáng đơn sắc khi truyền trong không khí có tần số 2.10^{12}Hz, khi truyền vào nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$ thì tần số của nó bằng:

A. 2.10^{12}Hz B. 4.10^{12}Hz C. 2.10^{14}Hz D. 2.10^{10}Hz

Câu 36: Một lăng kính có góc chiết quang $A = 9^0$ chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là $n_đ = 1,6444$ và đối với tia tím là $n_t = 1,6852$. Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên của lăng kính dưới góc tới nhỏ. Góc lệch giữa tia ló màu đỏ và tia ló màu tím là

A. 0,0315rad B. 0,3672rad C. 0,0415rad D. 0,0004rad

Câu 37: Một sợi dây AB = 1,40m căng ngang, đầu A cố định, đầu B dao động với tần số f. Người ta đếm được trên dây có ba nút sóng, kể cả hai nút ở hai đầu A, B. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 25m/s. Tần số sóng bằng:

A. 9Hz B. 17,8Hz C. 10Hz D. 15Hz

Câu 38: Chọn câu trả lời *đúng*.

Trong mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu toàn mạch và cường độ dòng điện trong mạch là $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$

A. Mạch có tính cảm kháng B. Mạch có tính dung kháng

C. Mạch có tính trở kháng D. Mạch cộng hưởng điện

Câu 39: Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng với khoảng cách giữa hai khe là a = 1,2mm và khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 0,9m. Khoảng cách 9 vân sáng liên tiếp trên màn đo được là 3,6mm. Ánh sáng thí nghiệm có bước sóng là

A. 0,6µm B. 0,48µm C. 0,53µm D. 0,57µm

Câu 40: Mạch dao động của một máy thu vô tuyến có một cuộn cảm với L biến thiên L = (4,5 ÷ 20)µH và một tụ xoay có C biến thiên C = (8 ÷ 480)µF. Hỏi máy đó có thể bắt được các sóng vô tuyến điện trong dải sóng nào?

A. (7,4 ÷ 99,3)m B. (14,2 ÷ 24,6)m

C. (11,3 ÷ 184,7)m D. (13,8 ÷ 14,8)m

PHẦN RIÊNG: ***Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc phần II)***

Phần I: Theo chương trình không phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Một sóng âm lan truyền trong không khí với vận tốc 340m/s, có bước sóng 2,4m. Tần số sóng là

A. 12,5Hz B. 141,6Hz C. 200Hz D. 105kHz

Câu 42: Vật kính của kính hiển vi có tiêu cự 4cm, vật đặt cách vật kính 4,1cm, mắt đặt sát sau thị kính thì thấy được ảnh ở điểm cực cận của mắt. Độ bội giác của kính thu được lúc đó là 120. Biết khoảng thấy rõ ngắn nhất của mắt là 30cm. Tiêu cự của thị kính là

A. 7,5cm B. 7,3cm C. 10cm D. 15cm

Câu 43: Vật AB đặt vuông góc với trục chính một thấu kính phân kì và ở trước thấu kính cho một ảnh ở cách thấu kính 14cm và lớn bằng 1/2 vật. Tiêu cự f của thấu kính bằng:

A. 28cm B. –28cm C. 24cm D. –24cm

Câu 44: Một sóng truyền trên mặt nước có bước sóng $\lambda = 2m$. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau là

A. 1m B. 2m

C. 4m D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 45: Tìm câu *sai*

Trên vành của vật kính và thị kính của một kính hiển vi có ghi lần lượt là X 100 và X 8.

A. $k_1 = 100; G_2 = 8$

B. Tiêu cự của thị kính O_2 là $f_2 = 3,125cm$

C. Độ bội giác của kính hiển vi trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực là 800

D. A, B và C đều sai.

Câu 46: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 8\sin\pi t(cm)$. Thời gian vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ x = 4cm là

A. 4s B. $\frac{1}{6}s$ C. $\frac{1}{60}s$ D. $\frac{8}{6}s$

Câu 47: Một thấu kính phân kì có tiêu cự f = –20cm. Vật AB đặt vuông góc với trục chính, ta thu được ảnh A'B' cách thấu kính 10cm. Vị trí của vật là

A. d = 20cm B. d = 10cm C. d = 40cm D. d = –20cm

Câu 48: Tìm phát biểu *sai* khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha:

A. Động cơ không đồng bộ ba pha có hai bộ phận chính là stato và rôto.

B. Từ trường quay trong động cơ là kết quả của việc sử dụng dòng điện xoay chiều một pha.

C. Stato gồm ba cuộn dây điện quấn lệch nhau 120^0 trên các lõi sắt trên một vành tròn để tạo ra từ trường quay.

D. Rôto hình trụ có tác dụng như một cuộn dây quấn trên lõi thép.

Câu 49: Một người có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 30cm quan sát vật nhỏ qua kính lúp trên vành có ghi X5. Mắt cách kính 10cm. Để được độ bội giác là 4 thì phải đặt vật cách kính lúp

A. 2,5cm B. 1,67cm C. 3,75cm D. 4cm

Câu 50: Hiệu điện thế giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây có điện trở hoạt động R = 100Ω, độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$H có biểu thức:

$$u = 200\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(V)$$

Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 2\sqrt{3}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)(A)$ B. $i = 2\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)(A)$

C. $i = \sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(A)$ D. $i = 2\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)(A)$

Phần II: Theo chương trình phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51: Mômen lực đối với một trục quay

A. là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực và cánh tay đòn của nó

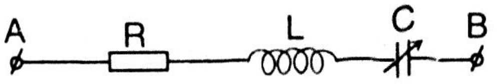
B. được tính bằng công thức M = r.Fsinφ trong đó r là khoảng cách từ một điểm bất kì trên trục quay đến điểm đặt của lực và $\varphi = (\vec{r}, \vec{F})$

C. có giá trị dương nếu nó làm cho chất điểm chuyển động tròn nhanh dần đều

D. Cả A, B và C đều đúng

Câu 52: Cho mạch điện như hình vẽ.

Biết $L = \frac{1}{\pi}$H; R = 100Ω; tần số dòng điện f = 50Hz. Điều chỉnh C để U_{Cmax}. Xác định giá trị C khi đó.



A. $C = \frac{1}{\pi}.10^{-4}F$ B. $C = \frac{1}{2\pi}.10^{-4}F$

C. $C = \frac{1}{4\pi}.10^{-4}F$ D. $C = \frac{2}{\pi}.10^{-4}F$

Câu 53: Gia tốc hướng tâm của một chất điểm chuyển động tròn không đều

A. nhỏ hơn gia tốc tiếp tuyến của nó

B. bằng gia tốc tiếp tuyến của nó

C. có thể nhỏ hơn, bằng hoặc lớn hơn gia tốc tiếp tuyến của nó

D. lớn hơn gia tốc tiếp tuyến của nó

Câu 54: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình:

$$x = A\sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(cm)$$

Thời điểm đầu tiên động năng của con lắc bằng $\frac{1}{4}$ cơ năng của nó là

A. 0,141s B. 0,125s

C. 0,225s D. 0,25s

Câu 55: Ban đầu có 2g Radon $^{222}_{86}Rn$ là chất phóng xạ với chu kì bán rã T = 3,8 ngày. Tính độ phóng xạ của $^{222}_{86}Rn$ sau t = 1,5T ra Becơren (Bq):

A. $4,05.10^{15}$Bq B. $4,05.10^{15}$Ci

C. $4,05.10^{10}$Bq D. $4,05.10^{20}$Bq

Câu 56: Một cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{1}{5\pi}$ H và điện trở thuần R = 14Ω được đặt vào một hiệu điện thế xoay chiều 110V và tần số 50Hz. Cường độ dòng điện chạy trong cuộn dây và nhiệt lượng tỏa ra trong một phút là

A. 4,5A và 15kJ B. 4,5A và 17kJ

C. 4,5A và 18kJ D. 5A và 27kJ

Câu 57: Giới hạn quang điện của bạc là λ_0 = 0,26μm. Công thoát A đối với bạc là

A. $5,6.10^{-19}$J B. $6,2.10^{-19}$J

C. $7,64.10^{-19}$J D. 7,6MeV

Câu 58: Tia phóng xạ đâm xuyên kém nhất là

A. Tia α B. Tia β

C. Tia γ D. Cả 3 tia như nhau

Câu 59: Hiện tượng quang dẫn xảy ra đối với:

A. kim loại B. chất bán dẫn

C. chất điện môi D. chất điện phân

Câu 60: Một bánh xe quay quanh trục của nó với vận tốc góc không đổi là 10rad/s, mômen quán tính của nó đối với trục quay là 2kg.m^2. Động năng chuyển động quay của bánh xe là

A. 20J B. 100J

C. 40J D. 12J

D. ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH ĐH & CĐ ②

ĐỀ THI THỬ | **KÌ THI TUYỂN SINH ĐH & CĐ NĂM 200...**
ĐỀ THI CHÍNH THỨC | **Môn thi: Vật lí - Khối A**
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề thi .....

Họ, tên thí sinh: ....
Số báo danh: ....

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH *(40 câu, từ 1 câu đến câu 40)*

Câu 1: Mạch chọn sóng của máy thu thanh gồm tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm L = 16μH. Cho cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 31{,}4mA$ và điện tích cực đại $Q_0 = 2.10^{-9}C$. Bước sóng λ thu được và điện dung C của tụ là

A. 110m; $25.10^{-9}F$
B. 119m; $0{,}25.10^{-9}F$
C. 120m; 0,25nF
D. 100m; 0,25μF

Câu 2: Một con lắc đơn có chiều dài ℓ = 1,2m, khối lượng con lắc m = 600g dao động tại nơi có $g = 9{,}8m/s^2$. Đưa con lắc tới góc lệch α = 0,2rad rồi buông ra với vận tốc ban đầu bằng không. Năng lượng đã cung cấp cho con lắc là

A. 2,5J
B. 0,14J
C. 2J
D. Một giá trị khác

Câu 3: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở r, độ tự cảm L mắc nối tiếp với một điện trở thuần R = 8Ω. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu mạch và cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức:

$$u = 50\sqrt{2}\sin 100\pi t (V);\ i = 2\sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)(A)$$

Giá trị r bằng:

A. 4,5Ω
B. 2,5Ω
C. 25Ω
D. 50Ω

Câu 4: Một đoạn mạch điện xoay chiều có cuộn dây có điện trở hoạt động R = 10Ω, độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H. Biết tần số của dòng điện trong mạch là 50Hz. Tổng trở đoạn mạch là

A. 120Ω
B. $74\sqrt{2}$ Ω
C. 200Ω
D. $100\sqrt{2}$ Ω

Câu 5: Tìm câu *sai*.

A. Quá trình phóng xạ hạt nhân là quá trình thu hoặc tỏa năng lượng
B. Phản ứng hạt nhân có thể thu hoặc tỏa năng lượng
C. Năng lượng liên kết trong hạt nhân có được từ độ hụt khối
D. Nuclôn là tên gọi chung của prôton và nơtrôn

Câu 6: Một sóng cơ học phát ra từ một nguồn O lan truyền trên mặt nước với vận tốc v = 6m/s. Người ta thấy hai điểm A, B gần nhau nhất trên mặt nước nằm trên cùng đường thẳng qua O và cách nhau 40cm luôn dao động cùng pha với nhau. Tần số của sóng đó là

A. 10Hz B. 15Hz C. 5Hz D. 1,5Hz

Câu 7: Thành phần cấu tạo của hạt nhân pôlôni $^{210}_{84}Po$ là

A. Có 84 nơtrôn và 210 nuclôn và 84 êlectron

B. Có 84 prôton và 126 nơtrôn

C. Có 82 prôton và 126 nơtrôn

D. Có 84 nơtrôn và 210 nuclôn

Câu 8: Hai đầu một điện trở R = 120Ω đặt một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t(V)$. Nhiệt lượng tỏa trên R trong thời gian t là 100kJ. Thời gian dòng điện qua R là

A. 1200s B. 120s C. 860s D. 900s

Câu 9: Giới hạn quang điện λ_0 của một kim loại

A. được cho bởi $\frac{hc}{\lambda_0} = A$; trong đó A là công thoát êlectron của kim loại

B. tăng theo tần số của ánh sáng

C. giảm theo tần số của ánh sáng

D. tăng theo cường độ ánh sáng

Câu 10: Chiếu một chùm tia sáng trắng rất hẹp coi như một tia sáng vào mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang $A = 45^0$, dưới góc tới $i_1 = 30^0$. Biết chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là $n_d = 1,5$. Góc ló của tia màu đỏ bằng:

A. $48,5^0$ B. $40,3^0$ C. 30^0 D. 45^0

Câu 11: Sóng FM của Đài tiếng nói Thành phố Hồ Chí Minh có tần số f = 100MHz. Bước sóng λ là

A. 2m B. 3m C. 6m D. 9m

Câu 12: Một mạch dao động LC gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H và một tụ điện có điện dung $C = \frac{3}{\pi}$ μF. Chu kì dao động của mạch là

A. 0,0049s B. 0,4s C. 0,02s D. 0,49s

Câu 13: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng vân đo được trên màn là i = 1,7mm. Vị trí vân tối thứ 6 trên màn là

A.6,35mm B. 8,35mm

C. 9,35mm D. Một giá trị khác

Câu 14: Ở một thời điểm nào đó, một mẫu chất phóng xạ chứa 10^{12} nguyên tử. Chu kì bán rã của chất phóng xạ là 30 ngày. Số hạt bị phân rã trong giây đầu tiên là

A. $2,7.10^5$ B. $1,6.10^6$ C. $2,1.10^4$ D. $3,2.10^5$

Câu 15: Một cuộn dây có điện trở R, độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F, rồi đặt vào một hiệu điện thế:

$u = 110\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây là u_d sớm pha hơn u là $\frac{\pi}{2}$. Điện trở R của cuộn dây bằng:

A. 0 B. $50\sqrt{2}$ C. 100Ω D. $200\sqrt{2}$ Ω

Câu 16: Tìm câu *sai*

A. Ăngten là một mạch dao động LC hở.

B. Cấu tạo của ăngten có hai bản tụ đặt xa nhau, bản trên là dây trời, bản dưới là đất, nhờ đó năng lượng điện từ phát ra rộng và đi xa trong không gian.

C. Ăngten được dùng trong việc phát và thu sóng điện từ trong không gian.

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 17: Chọn câu *đúng* trong thí nghiệm với tế bào quang điện:

A. Cường độ dòng quang điện tỉ lệ với số phôton của chùm sáng chiếu lên catốt trong một giây.

B. Cường độ dòng quang điện tỉ lệ nghịch với số êlectron đập vào anốt trong một giây.

C. Cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ với số phôton của chùm sáng chiếu lên catốt trong một giây.

D. Cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ với năng lượng của phôton ánh sáng chiếu lên catốt.

Câu 18: Một sóng điện từ có bước sóng 2.10^{-4}m truyền trong không khí. Tần số của sóng đó là

A. $\frac{10^{12}}{3}$Hz B. $1,5.10^{12}$Hz C. 3.10^{8}Hz D. $\sqrt{2}.10^{12}$Hz

Câu 19: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{328}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$. Biết khối lượng của hạt nhân ${}^{328}_{92}U$, ${}^{234}_{90}Th$, ${}^{4}_{2}He$ lần lượt là 238,12492u; 234,1165u; 4,00387u và 1u = 930MeV/c^2. Năng lượng tỏa ra của phản ứng là

A. 3,21MeV B. 5,12MeV C. 4,23MeV D. 2,13MeV

Câu 20: Cho mạch điện xoay chiều chỉ gồm cuộn dây thuần cảm L. Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin\omega t(V)$ thì cường độ dòng điện i trong mạch là

A. $i = U_0\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)(A)$ B. $i = \frac{U_0}{\omega L}\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)(A)$

C. $i = \frac{U_0}{\omega L}\sin\omega t\ (A)$ D. $i = \frac{U_0}{\omega L}\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)(A)$

Câu 21: Câu nào *đúng* khi nói về thế năng của một vật dao động điều hòa:

A. Tăng 4 lần khi li độ tăng gấp 2 lần

B. Khi vật qua vị trí cân bằng bằng động năng của nó ở cùng vị trí đó

C. Biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì T

D. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì 2T.

Câu 22: Một vật có khối lượng m, thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình: $x_1 = 3\sin\omega t(cm)$ và $x_2 = 4\sin\omega t(cm)$

Khi vật qua li độ x = 5cm thì vận tốc của vật v = 24,5cm/s. Tần số góc dao động tổng hợp của vật là

A. 7 rad/s B. 5 rad/s

C. 10 rad/s D. 25 rad/s

Câu 23: Khi nguyên tử hiđrô bị kích thích từ trạng thái cơ bản (n = 1) có năng lượng $E_0 = -21{,}8.10^{-19}J$ lên trạng thái cao hơn (n = 2) có năng lượng $E_1 = -5{,}4.10^{-19}J$ và trở về trạng thái cơ bản, nguyên tử sẽ bức xạ

A. tử ngoại B. hồng ngoại

C. ánh sáng đỏ D. ánh sáng trắng

Câu 24: Chu kì bán rã của hơi rađôn là 60s. Có thể thay đổi chu kì này bằng cách

A. trộn với một hơi phóng xạ khác B. đốt nóng hơi rađôn

C. tăng áp suất hơi D. không cách nào đúng

Câu 25: Đặt vào hai đầu một tụ điện một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số 50Hz thì cường độ hiệu dụng qua tụ điện là 2A. Để cường độ hiệu dụng qua tụ bằng 1A thì tần số dòng điện là

A. 300Hz B. 200Hz

C. 100Hz D. 25Hz

Câu 26: Chiếu một bức xạ điện từ có bước sóng màu đỏ $\lambda = 0{,}656\mu m$ lên catốt của tế bào quang điện. Công suất bức xạ điện từ trên bề mặt catốt là $\mathscr{P} = 1{,}625W$. Số phôton đập vào catốt mỗi giây là

A. $4{,}76.10^{18}$ phôton/s B. $6.16.10^{20}$ phôton/s

C. $5{,}3.10^{18}$ phôton/s D. $2{,}17.10^{24}$ phôton/s

Câu 27: Sự tổng hợp các hạt nhân hiđrô thành hêli dễ xảy ra ở

A. nhiệt độ cao và áp suất thấp
B. nhiệt độ thấp và áp suất cao
C. nhiệt độ cao và áp suất cao
D. nhiệt độ thấp và áp suất thấp

Câu 28: Trong thí nghiệm Young (Iâng), các khe được chiếu sáng bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,4μm đến 0,75μm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Độ rộng quang phổ bậc 1 quan sát được trên màn là

A. 1,4cm
B. 1,4mm
C. 1,8m
D. 12,8cm.

Câu 29: Dao động của con lắc lò xo bao giờ cũng tắt dần, đó là do:

A. lực ma sát
B. lực đàn hồi
C. trọng lực
D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 30: Cho một mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho $L = \frac{1}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F, R = 75Ω. Tần số của dòng điện trong mạch là f = 50Hz. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,2721
B. 0,7621
C. 0,1212
D. 1

Câu 31: Trong mạch điện xoay chiều ba pha mắc hình sao. Biểu thức nào *đúng*?

A. $U_d = U_p\sqrt{2}$
B. $U_d = U_p$
C. $U_d = U_p\sqrt{3}$
D. $I_d = \sqrt{2}\, I_p$

Câu 32: Hạt nhân urani $^{238}_{92}U$ phân rã phóng xạ cho hạt nhân con là thôri $^{234}_{90}Th$. Đó là sự phóng xạ

A. α
B. β^-
C. β^+
D. γ

Câu 33: Cho một đoạn mạch điện gồm RLC mắc nối tiếp. Cho R = const, $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F và L là cuộn thuần cảm có thể biến đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế: $u = 110\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V)

Thay đổi L sao cho công suất mạch đạt cực đại. Giá trị của L khi đó bằng:

A. $L = \frac{1}{2\pi}$ H
B. $L = \frac{2}{\pi}$ H
C. $L = \frac{0,2}{\pi}$ H
D. $L = \frac{3}{\pi}$ H

Câu 34: Khối lượng của hạt nhân beri $^{10}_{4}Be$ là 10,0113(u), khối lượng của nơtron là $m_n = 1,0068(u)$, khối lượng của prôton là $m_p = 1,0072(u)$. Độ hụt khối của hạt nhân $^{10}_{4}Be$ là

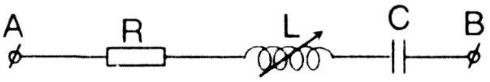
A. 0,0583(u)
B. 0,0822(u)
C. 0,0623(u)
D. 10,0561(u)

Câu 35: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần rôto là một nam châm điện có 12 cặp cực. Để phát ra dòng điện xoay chiều có tần số f = 50Hz thì vận tốc của rôto là

A. 250 vòng/phút B. 150 vòng/phút

C. 400 vòng/phút D. 300 vòng/phút.

Câu 36: Cho $R = 80\Omega$, $C = \frac{1}{\pi}\cdot 10^{-4}$ F.



Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được.

Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế $u_{AB} = 100\sin 100\pi t(V)$.

Độ tự cảm L bằng bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trong mạch là 80W.

A. $L = \frac{1}{\pi}$ H B. $L = \frac{2}{\pi}$ H

C. $L = \frac{4}{\pi}$ H D. $L = \frac{14}{\pi}$ H

Câu 37: Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm $L = 5\mu H$ và một tụ xoay C_x. Hỏi tụ xoay phải đặt ở giá trị điện dung bao nhiêu để mạch có thể bắt được sóng trung của đài Tiếng nói Việt Nam có $\lambda = 297$m.

A. 284pF B. 4,96nF C. 6,73nF D. 124pF

Câu 38: Động cơ không đồng bộ ba pha có ba cuộn dây giống hệt nhau mắc hình tam giác. Mạch điện ba pha dùng để chạy động cơ này phải dùng mấy dây dẫn:

A. 3 B. 4 C. 2 D. 6

Câu 39: Trong hiện tượng giao thoa sóng, những điểm trong môi trường truyền sóng là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn tới điểm đó là

A. $d_2 - d_1 = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$ B. $d_2 - d_1 = (2k+1)\lambda$

C. $d_2 - d_1 = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$ D. $d_2 - d_1 = (k+1)\frac{\lambda}{2}$

Câu 40: Một con lắc đơn gồm quả cầu kim loại khối lượng m = 50g treo vào đầu một sợi dây không dãn, khối lượng không đáng kể, chiều dài 1m. Bỏ qua mọi lực cản. Lấy $g = \pi^2 m/s^2$. Từ vị trí cân bằng, kéo con lắc lệch đi một góc nhỏ $\alpha_0 = 6^0$ rồi thả nhẹ cho con lắc bắt đầu chuyển động theo chiều dương. Chọn gốc thời gian là lúc thả con lắc, phương trình dao động của con lắc là

A. $\alpha = \frac{\pi}{30}\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (rad) B. $\alpha = \frac{\pi}{60}\sin(\pi t)$ (rad)

C. $\alpha = \frac{\pi}{30}\sin(\pi t)$ (rad) D. $\alpha = \frac{\pi}{30}\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (rad)

PHẦN RIÊNG: Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II)

Phần I. *Theo chương trình không phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)*

Câu 41: Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường vật chất tại một điểm cách nguồn x(m) có phương trình sóng: $u = 2\sin\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{2\pi}{3}x\right)$ (cm, s)

Vận tốc truyền sóng trong môi trường đó có giá trị:

A. 2cm/s B. 0,75cm/s C. 1m/s D. 2m/s

Câu 42: Thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 15cm ghép đồng trục với gương cầu lõm có bán kính R = 20cm. Mặt phản xạ của gương hướng về phía thấu kính, để tia sáng song song với trục chính đến thấu kính sau khi qua quang hệ ló ra trùng với tia tới thì khoảng cách giữa thấu kính và gương là

A. 25cm B. 15cm C. 35cm D. 60cm

Câu 43: Một đoạn mạch điện AC gồm một cuộn dây có điện trở thuần r = 6Ω và hệ số tự cảm L, mắc nối tiếp với một điện trở R = 25Ω và tụ điện C thay đổi được. Mắc mạch vào một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức: $u = 110\sqrt{2}\sin 100\pi t$(V). Cường độ hiệu dụng cực đại của mạch là

A. 3A B. 3,5A C. 1,5A D. 2A

Câu 44: Các dụng cụ quang học bổ trợ cho mắt có tác dụng

A. tạo một ảnh ảo nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt

B. làm tăng góc trông ảnh bằng cách tạo ra ảnh ảo nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt

C. làm tăng góc trông của ảnh bằng cách tạo một ảnh ảo lớn hơn vật và nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt

D. tạo một ảnh thật lớn hơn vật và nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt

Câu 45: Trong việc truyền tải điện năng, để giảm công suất tiêu hao trên đường dây n lần thì phải:

A. tăng hiệu điện thế $\sqrt{n}$ lần

B. giảm hiệu điện thế n lần

C. giảm hiệu điện thế n^2 lần

D. tăng tiết diện của dây dẫn và hiệu điện thế n lần.

Câu 46: Sóng được đài phát có công suất lớn có thể truyền đi mọi điểm trên mặt đất là sóng:

A. dài và cực dài B. sóng trung

C. sóng ngắn D. sóng cực ngắn

Câu 47: Một vật có khối lượng m = 0,5kg dao động điều hòa với chu kì T = 0,314s. Biết năng lượng dao động của nó là 0,04J. Biên độ của vật nhận giá trị nào sau đây?

A. 0,9cm B. 2cm C. 19cm D. 4cm

Câu 48: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần R. Đặt vào hai đầu điện trở R một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = U_0\sin\omega t$ thì cường độ dòng điện đi qua mạch có biểu thức $i = I_0\sin(\omega t + \varphi)$, trong đó I_0 và φ được xác định bởi các hệ thức tương ứng là

A. $I_0 = \dfrac{U_0}{R}$ và $\varphi = \dfrac{\pi}{2}$ B. $I_0 = \dfrac{U_0}{\sqrt{2}R}$ và $\varphi = 0$

C. $I_0 = \dfrac{U_0}{R}$ và $\varphi = 0$ D. $I_0 = \dfrac{U_0}{2R}$ và $\varphi = 0$

Câu 49: Đặt vật nhỏ vuông góc với trục chính một thấu kính hội tụ ta thu được ảnh có độ lớn bằng $\dfrac{1}{3}$ độ lớn vật và cách vật 48cm. Tiêu cự thấu kính là

A. 15cm B. 9cm C. 25cm D. 12cm

Câu 50: Cường độ của một dòng điện xoay chiều có biểu thức

$i = \sqrt{2}\sin\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{2}\right)$(A). Giá trị hiệu dụng của dòng điện là

A. 2A B. $2\sqrt{2}$ A C. 1A D. $\sqrt{2}$ A

Phần II. *Theo chương trình Phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)*

Câu 51: Một máy phát điện xoay chiều có 12 cặp cực. Phần ứng gồm 24 cuộn dây mắc nối tiếp. Từ thông do phần cảm sinh ra qua mỗi cuộn dây có giá trị cực đại $\dfrac{1}{10\pi}$ Wb. Rôto quay 250 vòng/phút. Suất điện động cực đại của máy phát là

A. 100V B. 240V C. 120V D. 210V

Câu 52: Một bánh xe quay nhanh dần đều từ nghỉ quanh trục quay của nó với gia tốc góc là γ. Thành phần tiếp tuyến a_t của gia tốc tại một điểm Q nằm cách trục quay một đoạn R là

A. $\dfrac{\gamma}{R}$ B. $R.\gamma$ C. $R^2.\gamma$ D. $R.\gamma^2$

Câu 53: Một đoạn mạch gồm RLC mắc nối tiếp. Cho $R = 10\Omega$, $L = \dfrac{1}{5\pi}$H, $C = \dfrac{10^{-3}}{\pi}$F. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức:

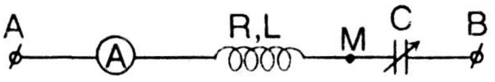
$$u_{AB} = 140\sqrt{2}\sin 100\pi t \text{ (V)}$$

cường độ cực đại của dòng điện qua mạch là

A. 14A B. 24A C. $4\sqrt{2}$ A D. 18A

Câu 54: Cho mạch điện như hình vẽ.

$R = 100\Omega$; $L = \dfrac{1}{2\pi}$H;



đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế $u_{AB} = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t$(V).

Xác định C để $U_{MB} = 120V$?

A. $C = \frac{1}{2,5\pi} \cdot 10^{-4}$ F

B. $C = \frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-4}$ F

C. $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4}$ F

D. $C = \frac{0,5}{\pi} \cdot 10^{-4}$ F

Câu 55: Phản ứng ${}_1^2H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^3He + {}_0^1n$. Cho $m_{{}^2H} = 2,01355u$, $m_{{}^3He} = 3,01490u$, $m_n = 1,00867u$. Năng lượng tỏa ra bởi phản ứng trên là

A. 4,01MeV B. 2,12MeV C. 3,28MeV D. 4,12MeV

Câu 56: Một vật rắn có khối lượng m quay xung quanh một trục cố định O nằm ngang không đi qua trọng tâm G của vật. I là mômen quán tính của vật đối với trục quay, a là khoảng cách từ trọng tâm của vật đến trục quay. Kéo vật cho lệch khỏi vị trí cân bằng một góc nhỏ rồi thả không vận tốc ban đầu, chu kì dao động của vật là

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{mga}{I}}$ B. $T = \sqrt{\frac{I}{mga}}$ C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mga}}$ D. $T = \sqrt{\frac{mga}{I}}$

Câu 57: Một khung dây quay đều quanh trục Δ trong một từ trường đều $\vec{B} \perp$ trục quay Δ với vận tốc góc $\omega = 120$ vòng/phút. Từ thông cực đại gửi qua khung là $\frac{20}{\pi}$ Wb. Suất điện động cực đại trong khung là

A. 80V B. $20\sqrt{2}$ V C. 50V D. $50\sqrt{3}$ V

Câu 58: Cho mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp. Biết R = 100Ω, L = 1H, C = 25μF, dòng điện xoay chiều đi qua mạch có cường độ I = 1A và tần số f = 50Hz. Tổng trở của đoạn mạch và hiệu điện thế hai đầu mạch là

A. 230Ω và 112V

B. 212Ω và 212V

C. 312Ω và 112V

D. 312Ω và 120V

Câu 59: Cho một chùm các hạt α bắn vào các hạt nhân nhôm ${}_{13}^{27}Al$ đứng yên, người ta thấy có các hạt nơtrôn sinh ra và hạt nhân X. Phương trình phản ứng hạt nhân có dạng:

A. ${}_2^4\alpha + {}_{13}^{27}Al \rightarrow {}_0^1n + {}_{15}^{30}P$

B. ${}_4^2\alpha + {}_{13}^{27}Al \rightarrow {}_0^1n + {}_{17}^{29}Cl$

C. ${}_4^2\alpha + {}_{13}^{27}Al \rightarrow {}_1^0n + {}_{16}^{29}S$

D. ${}_2^4\alpha + {}_{13}^{27}Al \rightarrow {}_0^1n + {}_{17}^{29}Cl$

Câu 60: Một cuộn cảm L mắc với tụ C_1 thì dao động với tần số riêng $f_1 = 7,5MHz$. Khi mắc L với tụ C_2 thì dao động với tần số riêng $f_2 = 10MHz$. Tìm tần số riêng khi ghép C_1 song song với C_2 rồi mắc vào L

A. 12,5MHz B. 15MHz C. 17,5MHz D. 6MHz

PHẦN THỨ HAI

ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

I. CÂU HỎI CỦA 6 CHỦ ĐỀ

1.1. *Chọn A.* Khi qua vị trí cân bằng vận tốc của quả nặng tính bởi công thức:

$$v = \sqrt{2g\,(1-\cos\alpha)} = \sqrt{2.9,8.1,2\left(1-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)} = 1,81\text{m/s}$$

1.2. *Chọn A.* Qua vị trí cân bằng chất điểm có vận tốc cực đại và gia tốc cực tiểu.

1.3. *Chọn B.* Chu kì $T = \sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2.3,14\cdot\sqrt{\frac{1}{9,8}} = 1,8\text{s}$

1.4. *Chọn C.* Khi chất điểm có li độ $x = +A$.

1.5. *Chọn D.*

1.6. *Chọn B.* $x = A\cos(\omega t + \varphi) + b$ (cm)

1.7. *Chọn C.*

1.8. *Chọn B.* $T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow T = 1\text{s}$.

1.9. *Chọn B.* $T = \frac{1}{T} = \frac{1}{\frac{2\pi}{\omega}} = \frac{\omega}{2\pi}$.

1.10. Lúc $t = 0$, chất điểm ở biên, dương có $x = -\frac{A}{2}$:

$$x = A\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = A\sin\left(\frac{2\pi}{T}t_1 + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{A}{2}.\ \text{Suy ra: } t_1 = \frac{T}{3}.$$

1.11. *Chọn D.* $x = A\sin(\omega t + \varphi)$

$$|v| = \omega A\cos(\omega t + \varphi) = 2\pi f.A\frac{\sqrt{3}}{2} = 12\pi\sqrt{3}\ \text{(cm/s)}$$

1.12. *Chọn B.* $A = 3\text{cm}$, $T = 2\text{s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi$ (rad/s);

$$t = 0 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow \varphi = 0\ (\text{vì } v > 0).$$

1.13. *Chọn B.* Trục tọa độ Ox theo phương thẳng đứng. Gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho vật. Phương trình dao động có dạng:

$$x = A\sin(\omega t + \varphi).$$

– Tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{900}{1}} = 30$ rad/s

– Tìm A và φ. Tại t = 0: x = 0cm; v = 1m/s.

Ta được hệ phương trình: $x = 0 = A\sin\varphi$. (1)

$v = 1 = \omega A\cos\varphi > 0$ (2)

Ta có: A = 0,03m và φ = 0.

Phương trình dao động: $x = 0{,}03\sin 30t$ (m).

1.14. *Chọn C*. Biên độ dao động theo công thức: $v_{max} = \omega.A$

hay $A = \frac{v_{max}}{\omega} = \frac{v_{max}}{\sqrt{\frac{k}{m}}} = v_{max}\sqrt{\frac{m}{k}} = 95.\sqrt{0{,}001} = 3$cm.

1.15. *Chọn D*. Tại t = 0, ta có $x = A\sin\varphi = 0$ với $v = A\cos\varphi > 0$, suy ra $\varphi = 0$.

1.16. *Chọn B*. Có thể dùng công thức:

$$v = \omega\sqrt{A^2 - x^2} = 10\pi\sqrt{3^2 - 1} = 88{,}9 \text{ cm}.$$

1.17. *Chọn B*.

1.18. *Chọn C*. $x_1 = 5\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm)

$$x_2 = 3\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right) = 3\sin\left[\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\pi}{2}\right] = 3\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$$

1.19. *Chọn A*. Ta có: $T_1^2 = 4\pi^2\frac{m_1}{k}$; $T_2^2 = 4\pi^2\frac{m_2}{k} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2\frac{m_1 + m_2}{k}$

$$\Rightarrow T_1^2 + T_2^2 = 4\pi^2\frac{m_1 + m_2}{k} = T^2$$

$$\Rightarrow \quad T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = \sqrt{16 + 9} = 5\text{s}.$$

1.20. *Chọn C*. **1.21.** *Chọn B*.

1.22. *Chọn C*. **1.23**. *Chọn D*. **1.24**. *Chọn B*.

1.25. *Chọn C*. $v = \omega A\cos\omega t$.

1.26. *Chọn B*. $x = A\sin(\omega t + \varphi)$

$$v = \omega A\cos(\omega t + \varphi) = \omega A\sin\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$$

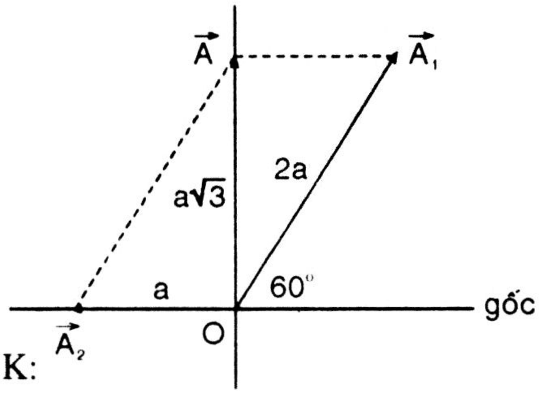
Vậy v sớm $\frac{\pi}{2}$ so với x.

1.27. *Chọn A*. Với quả cầu m_1, ta có: $T_1 = \frac{t}{10} = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}}$, tương tự với quả cầu m_2: $T_2 = \frac{t}{20} = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{k}}$

Lập tỉ số $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} \Rightarrow \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{400}{100} = 4$

$m_1 = 4m_2$.

1.28. *Chọn D.* $\left.\begin{array}{l} x_1 = 2a\sin\left(2\pi ft + \frac{\pi}{3}\right) \\ x_2 = a\sin(2\pi ft + \pi) \end{array}\right\} x = x_1 + x_2 = A\sin(2\pi ft + \varphi)$



Có thể giải bằng giản đồ vectơ:

$$\vec{A} = \vec{A_1} + \vec{A_2}$$

thấy $OA = a\sqrt{3}$

và $\varphi = \frac{\pi}{2}$

cũng có thể giải bằng công thức trong SGK:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$$

$$= \sqrt{(2a)^2 + a^2 + 2.2a.a\cos\left(\frac{\pi}{3} - \pi\right)} = a\sqrt{3}$$

$$\tan\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2} = \frac{2a\sin\frac{\pi}{3} + a\sin\pi}{2a\cos\frac{\pi}{3} + a\cos\pi} = \infty$$

$$\Rightarrow \varphi = 90^\circ = \frac{\pi}{2}.$$

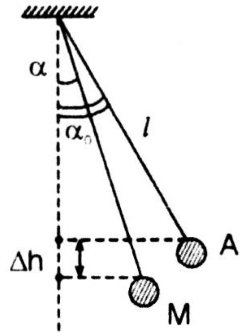
1.29. *Chọn D.* $k = \frac{k_1k_2}{k_1 + k_2}$.

1.30. *Chọn D.* Khi qua vị trí cân bằng.

1.31. *Chọn C.* Ma sát lớn.

1.32. *Chọn C.* Chu kì chỉ phụ thuộc chiều dài dây và gia tốc trọng trường g mà không phụ thuộc vào biên độ.

1.33. *Chọn B.* Bỏ qua sức cản của không khí, có thể áp dụng định luật bảo toàn cơ năng:



$$E_A = E_M$$

$$\frac{mv_A^2}{2} + mgh_A = \frac{mv_M^2}{2} + mgh_M$$

$v_A = 0$ và gọi $v_M = v$:

$$\frac{mv^2}{2} = mg(h_A - h_M) = mg\Delta h = mg\ell(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$$

Vậy: $v^2 = 2g\ell(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$.

1.34. *Chọn D.* Chỉ đúng khi α_0 nhỏ $\alpha_0 \le 10^\circ$.

1.35. *Chọn B.* $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{9,793}{0,5}} = 0,7043s$

1.36. *Chọn C.* Dùng công thức ở bài 1.34, ta có:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = t_1 . \frac{T_1}{T_2} - t_1 = \frac{119}{7} = 17s.$$

Khi ε, ε′ nhỏ ta chứng minh được: $(1 + \varepsilon)^n \approx 1 + n\varepsilon$

$$(1 + \varepsilon)(1 + \varepsilon') \approx 1 + \varepsilon + \varepsilon'$$

Suy ra: $t_2 = t_1 \frac{R}{R + h}\left[1 + \frac{1}{2}\alpha\left(t_0^0 - t_h^0\right)\right] = t_1\left[\frac{1}{2}\alpha\left(t_0^0 - t_h^0\right) - \frac{h}{R}\right]$

$$\Delta t = t_1\left[\frac{1}{2}\alpha\left(t_0^0 - t_h^0\right) - \frac{h}{R}\right]$$

Thay số ta được: $t_h^0 = 1,3^\circ C$.

1.37. *Chọn A.* Vận tốc cực đại khi qua vị trí cân bằng.

1.38. *Chọn C.* Đối với con lắc lò xo $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ và con lắc đơn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \text{ với } \alpha_0 \le 10^\circ$$

thì T không phụ thuộc vào biên độ.

1.39. *Chọn D.* $x = -5\sin 5\pi t = 5\sin(5\pi t + \pi)$

$$A = 5cm,\ \omega = 5\pi\ (rad/s)$$

$$\Rightarrow \qquad T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{5\pi} = 0,4s$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,4} = 2,5Hz,\ \varphi = \pi.$$

1.40. *Chọn C.* T = 2s.

1.41. *Chọn B.* Trọng lượng hiệu dụng:

$$P' = mg + ma = 1,5\ mg$$

$$g' = 1,5\ g$$

$$\left.\begin{aligned} T' &= 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g'}} \\ T &= 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \end{aligned}\right\} \quad \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \Rightarrow T' = 1{,}6\ (\mathrm{s})$$

1.42. *Chọn D.* Ở những vị trí khác nhau biên độ của sóng có thể có những giá trị khác nhau.

1.43. *Chọn D.* Theo phương trùng với phương truyền sóng.

1.44. *Chọn D.*

1.45. *Chọn A.* $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = 3{,}14\sqrt{\frac{0{,}8}{9{,}81}} = 1{,}794\mathrm{s} \approx 1{,}79\mathrm{s}.$

1.46. *Chọn D.* Trong một ngày đêm ($t_1 = 86400\mathrm{s}$), đồng hồ ở TP. Hồ Chí Minh chỉ

$$t_2 = t_1.\frac{T_1}{T_2} = 86400.\sqrt{\left(\frac{1+50.10^{-5}}{1+70.10^{-5}}\right).\left(\frac{9{,}787}{9{,}793}\right)} = 86365\mathrm{s}.$$

Vậy mỗi ngày đêm, đồng hồ chạy chậm $\Delta t = 86400 - 86365 = 35\mathrm{s}$.

Trong một tuần đồng hồ chậm đi là: $\theta = 7.\Delta t = 245\mathrm{s}$.

1.47. *Chọn B.* **1.48.** *Chọn C.* **1.49.** *Chọn C.* **1.50.** *Chọn B.*

1.51. *Chọn B.* A, C, D đều đúng.

1.52. *Chọn C.* Có cùng tần số phát ra bởi một nhạc cụ có cùng âm sắc.

1.53. *Chọn C.* Tần số cao thấp làm cho âm có độ cao khác nhau.

1.54. *Chọn D.* Âm lớn hay nhỏ phụ thuộc vào biên độ của âm.

1.55. *Chọn B.* **1.56.** *Chọn A.* **1.57.** *Chọn C.*

1.58. *Chọn D.* $\frac{d}{\lambda} = -\frac{\Delta\varphi}{2\pi} \rightarrow d = -\lambda\frac{\Delta\varphi}{2\pi} = -120\frac{\left(-\frac{\pi}{3}\right)}{2\pi} = 20\mathrm{cm}.$

1.59. *Chọn B.* Khoảng cách giữa d_2 và d_1 có thể viết

$-12 \le d_2 - d_1 \le 12$

$\Rightarrow$ $-12 \le k\lambda \le 12$ với $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{10}{6} = 1{,}7\mathrm{cm}$

hay $-7 \le k \le 7.$

Suy ra: $k = -7, -6, ..., -1$

$k = 0, 1, 6, ..., 7$

Vậy tất cả có 15 điểm dao động với biên độ cực đại.

1.60. *Chọn D.* Ta nhận xét có 2 nút ở đầu và 3 nút trên dây như vậy sẽ có 5 nút, chiều dài của dây $\ell = 4\frac{\lambda}{2}$.

$\lambda = \frac{1}{2} = 0{,}5\mathrm{m}$ mà $v = \lambda f = 0{,}5.60 = 30\ \mathrm{m/s}.$

1.61. *Chọn C.* Theo công thức $f = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{20} = 1m$.

Chiều dài của dây $\ell = 4\frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = 2{,}25m$ suy ra số bụng trên dây là 5.

1.62. *Chọn A.*

1.63. *Chọn C.* Từ $x_1 = 0cm$ đến $x_2 = 15cm$ sóng truyền trong khoảng thời gian:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 0{,}3s.$$

Vậy vận tốc truyền sóng dọc trục Ox là $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{15cm}{0{,}3s} = 50cm/s$

1.64. *Chọn D.* $\lambda = vT = \frac{v}{f} = 40cm$

Tần số sóng $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{50m/s}{40cm} = 1{,}25Hz$.

1.65. *Chọn C.* Điểm N đang qua vị trí cân bằng trong dao động điều hòa vuông góc với trục Ox, do đó nó có tốc độ cực đại:

$$v_{max} = \omega a = 2\pi fa = 2\pi.1{,}25.2 = 15{,}7cm/s$$

Chiều chuyển động của N lúc t_2 là đang đi lên do N lúc t_1 đang ở phía dưới, sau $\Delta t = 0{,}3s = \frac{3}{8}T < \frac{T}{2}$ (vì $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1{,}25} = 0{,}8s$) điểm N đi từ N_1 đến N_2 sau khi qua cực tiểu – a rồi lên đến N_2.

1.66. *Chọn B.* Khoảng cách hai vòng liên tiếp chính là bước sóng $\lambda = 0{,}6m$.

Vận tốc truyền sóng: $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0{,}6}{0{,}2} = 3m/s$.

1.67. *Chọn C.* $x_S = A\sin\omega t = -3\sin\frac{2\pi}{0{,}2}t = -3\sin 10\pi t$ (cm)

Phương trình dao động ở điểm M là: $x_M = -3\sin\left(10\pi t - \frac{2\pi 1{,}2}{0{,}6}\right)$

$$x_M = -3\sin 10\pi t \text{ (cm)}$$

1.68. *Chọn A.* Tần số dao động của con lắc có độ dài ℓ

$f_1 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}, f_2 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell/3}}$. Ta có: $\frac{f_1}{f_2} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow f_2 = \frac{3}{\sqrt{3}}f_1$

Tăng gấp $\frac{3}{\sqrt{3}}$ lần.

1.69. *Chọn C.* **1.70.** *Chọn D.*

1.71. *Chọn B.* $u = 5\sin(6\pi t - \pi d)$ (cm)

So sánh với phương trình sóng: $u = A\sin\left(\omega t - 2\pi\dfrac{d}{\lambda}\right)$

Suy ra: $\omega = 6\pi$ rad/s và $\lambda = 2$m

Vậy vận tốc truyền sóng: $v = f\lambda = \dfrac{\omega}{2\pi}\lambda = \dfrac{6\pi}{2\pi}.2 = 6$ (m/s)

1.72. *Chọn A.* **1.73.** *Chọn D.*

1.74. *Chọn A.* Biên độ $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

$$= \sqrt{3^2 + 3^2 + 2.3.3.0,5} = 3\sqrt{3}$$

2.1. *Chọn B.* Chiều thay đổi tuần hoàn, cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian.

2.2. *Chọn B.* **2.3.** *Chọn D.* **2.4.** *Chọn B.* **2.5.** *Chọn D.*

2.6. *Chọn B.* Giá trị hiệu dụng của dòng điện được đo bằng ampe kế.

2.7. *Chọn B.* $f = 60$ Hz $\Rightarrow \omega = 2\pi f = 120\pi$ rad/s

$$u = U\sqrt{2}\sin(\omega t + \varphi) = 220\sqrt{2}\sin(120\pi t + \varphi)$$

Thay $t = 0$ và $u_{(t=0)} = 110\sqrt{6}$ V $= 220\sqrt{2}\sin\varphi \Rightarrow \varphi = \dfrac{\pi}{3}$

Vậy $u(t) = 220\sqrt{2}\sin\left(120\pi t + \dfrac{\pi}{3}\right)$ (V)

2.8. *Chọn C.* $u = 220\sqrt{5}\sin 120\pi t$ (V) $\Rightarrow U_0 = 220\sqrt{5}$ V

$$\Rightarrow U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{220\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = 110\sqrt{10} \text{ V}$$

2.9. *Chọn D.* $i = 2\sqrt{3}\sin 100\pi t$ (A) $\Rightarrow I_0 = 2\sqrt{3}$, $I = \dfrac{I_0}{\sqrt{2}} = \dfrac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \sqrt{6}$ A.

2.10. *Chọn B.* Có thể tính cường độ theo công thức định luật Ôm cho đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện $I = \dfrac{U}{Z_C}$.

2.11. *Chọn A.* Còn câu C cũng sai vì: $I = \dfrac{\frac{U_0}{\sqrt{2}}}{R} = \dfrac{U_0\sqrt{2}}{2R}$.

2.12. *Chọn D.* Tổng trở của mạch $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{R^2 + \dfrac{1}{\omega^2C^2}}$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U_0}{\sqrt{2}Z} = \frac{U_0\sqrt{2}}{2Z} = \frac{U_0\sqrt{2}}{2\sqrt{R^2 + Z_C^2}}.$$

2.13. *Chọn D.* $\tan\varphi = \frac{-Z_C}{R} = -\frac{1}{R\omega C}$.

2.14. *Chọn B.* Các phát biểu A, C, D đều sai, với câu C thì $I = \frac{U}{\omega L} = \frac{U}{Z_L}$, với câu D thì cảm kháng của cuộn dây $Z_L = \omega L$.

2.15. *Chọn A.* Với $f = \frac{\text{số vòng}}{\text{thời gian}} = \frac{180\text{ vòng}}{\text{phút}} = \frac{180\text{ vòng}}{60\text{ giây}}$

$= 3$ (vòng/giây) $= 3$Hz.

2.16. *Chọn C.* Từ thông qua khung dây có dạng:

$$NSB\cos\alpha = NBS\cos\omega t$$

Suất điện động: $e = -\frac{d\phi}{dt} = \omega NSB\sin\omega t = E_0\sin\omega t$.

Tần số góc: $\omega = 2\pi f = 6\pi$ rad/s.

Biên độ suất điện động: $E_0 = 6.3{,}14.150.0{,}4.0{,}5.0{,}4 \approx 226$ V.

Biểu thức: $e = 226\sin 6\pi t$ (V).

2.17. *Chọn B.* Tính suất điện động e tại t = 5s. Với t = 5s thì $6\pi t = 30\pi$.

Khi đó: $\sin 30\pi = 0$. Suy ra suất điện động: $e = 0$.

2.18. *Chọn B.* Nếu bỏ qua điện trở của khung dây thì hiệu điện thế hai đầu khung dây $u = 226\sin 6\pi t$ (V).

2.19. *Chọn B.* Cường độ hiệu dụng $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} = 1{,}5\sqrt{2}$ A.

Câu C: $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{314}{2.3{,}14} \approx 50$ Hz đúng.

Cậu D: $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50} = 0{,}02$s đúng.

2.20. *Chọn B.* Vì $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ và $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$

$$\text{nên } I = \frac{U}{Z_C} = \frac{\frac{U_0}{\sqrt{2}}}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2C^2}}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2C^2}}}.$$

2.21. *Chọn B.* Vì $\operatorname{tg}\varphi = \frac{\omega L}{R} > 0$ nên suy ra u luôn nhanh pha hơn I.

2.22. *Chọn A.* B, C, D đều sai.

2.23. *Chọn D.* Chú ý i_R và u_R luôn cùng pha.

2.24. *Chọn B.*

2.25. *Chọn B.* Vì $\omega = 2\pi f \rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50Hz$.

2.26. *Chọn D.* Khi có hiện tượng cộng hưởng trong mạch RLC thì $I_{max} = \frac{U}{R}$ là lớn nhất.

2.27. *Chọn B.*

2.28. *Chọn C.* A, B, D đều sai.

2.29. *Chọn A.* Ta có $f_1 = n_1p_1$

$f_2 = n_2p_2$. Để tần số của rôto máy phát P_1 bằng tần số của rôto máy phát P_2 thì $f_1 = f_2 \Rightarrow n_1p_1 = n_2p_2$

$$1000.4 = n_2.8 \Longrightarrow n_2 = \frac{1000.4}{8} = 500 \text{ vòng/phút}$$

2.30. *Chọn A.* Ta luôn có u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với i_L và $U_L = IZ_L = \omega LI$.

$$u = U_L\sqrt{2}\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right) = \omega LI\sqrt{2}\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right).$$

2.31. *Chọn B.* Công suất: $P = RI^2 = R\frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$

Muốn P_{max} thì $\left[R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}\right]_{min}$

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si, ta có:

$$\left[R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}\right]_{min} \text{ khi } R = \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R} \text{ hay } R = |Z_L - Z_C|$$

2.32. *Chọn C.* * i trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với u_{AM}, ta có:

$$tg\frac{\pi}{4} = \frac{Z_l}{R} = 1 \Rightarrow Z_L = R = 20\Omega.$$

* i sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với u_{AB}, ta có:

$$\tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow Z_C = 40\Omega.$$

2.33. *Chọn A*. Tính cường độ dòng điện đi qua đoạn mạch.

Dung kháng: $Z_C = \dfrac{1}{2\pi fC} = \dfrac{1}{2\pi.50.\dfrac{10^{-3}}{2\pi}} = 20\Omega.$

Tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{100^2 + 20^2} = 102\Omega.$

Cường độ dòng điện: $I = \dfrac{U}{Z} = \dfrac{220}{102} = 2{,}15A.$

2.34. *Chọn C*. $\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s

$\Rightarrow Z_L = \omega L = 100\pi.1 = 314{,}2\Omega$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{10^6}{100\pi.25} = 127{,}3\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$= \sqrt{140^2 + (314{,}2 - 127{,}3)^2} \approx 233{,}5\Omega$$

$$U = IZ = 0{,}5.233{,}5 \approx 117V.$$

2.35. *Chọn B*. $U^2 = U_R^2 + U_C^2 \rightarrow U_C = \sqrt{U^2 - U_R^2} = \sqrt{100^2 - 60^2} = 80V.$

2.36. *Chọn C*. $Z_L = \omega L = 100\pi.\dfrac{1}{\pi} = 100\Omega$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = 40\Omega$$

Từ $P = RI^2 = R\dfrac{U^2}{Z^2} \Rightarrow P = \dfrac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ thay số:

$$405 = \frac{R.225^2}{R^2 + 60^2} \Leftrightarrow R^2 - 125R + 3600 = 0$$

Giải phương trình ta được hai nghiệm: $R_1 = 45\Omega$

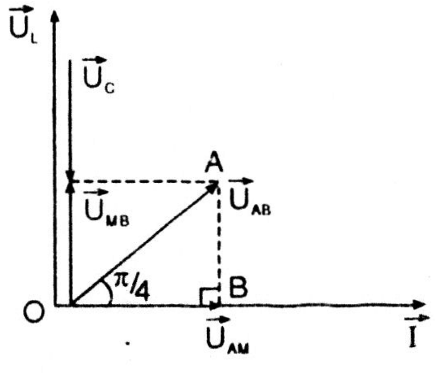
$R_2 = 80\Omega.$

2.37. *Chọn C*. $u_{AB} = u_{AM} + u_{MB}$

$\Rightarrow \vec{U}_{AB} = \vec{U}_{AM} + \vec{U}_{MB}$

Với $\vec{U}_{MB} = \vec{U}_L + \vec{U}_C$

$\vec{U}_{AM} = \vec{U}_R$



Từ giản đồ ta có, tam giác OAB là tam giác vuông cân nên:

$$U_{AM} = U_{MB} = \frac{U_{AB}}{\sqrt{2}} = \frac{\frac{200}{\sqrt{2}}}{\sqrt{2}} = 100V$$

$\Rightarrow$ Số chỉ (V_1) = Số chỉ (V_2) = 100V.

2.38. *Chọn D*. $P = UI\cos\varphi = P_{\text{có ích}} + P_{\text{hao phí}}$

* $P_{\text{có ích}}$ do nhu cầu tiêu dùng nên có giá trị xác định.

* $I = \frac{P}{U\cos\varphi} \Rightarrow P \text{ hao phí} = P' = rI^2 = \frac{rP^2}{U^2\cos^2\varphi}$

Ta thấy cosφ tăng thì P′ giảm (công suất hao phí giảm).

Ngoài ra khi cosφ tăng thì I giảm. Vậy ta chọn câu D.

2.39. *Chọn C*. **2.40**. *Chọn D*. **2.41**. *Chọn C*. **2.42**. *Chọn B*.

2.43. *Chọn C*. Khi có cộng hưởng thì cường độ dòng điện hiệu dụng còn phụ thuộc điện trở R vì $I = \frac{U}{R}$.

2.44. *Chọn C*.

2.45. *Chọn B*. Từ $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)

Và $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t = \sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A)

Ta thấy i sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u nên đoạn mạch chứa L và C (nếu chứa L, R hoặc R, C thì $\varphi \neq \frac{\pi}{2}$).

Ta có: $I_0 = \frac{U_0}{Z} \Rightarrow Z = 100\ (\Omega)$

$\Rightarrow Z_C - Z_L = 100\Omega$ (vì $Z_C > Z_L$) (1)

Nên $Z_C = 100 + Z_L$ (2)

Theo đề chỉ có hai câu B và D thỏa mãn điều kiện có L, C nhưng chỉ có đáp số B thỏa mãn (2). Vậy ta chọn đáp số B.

2.46. *Chọn A*. $u = U_0\sin(\omega t + \varphi)$ và $\text{tg}\varphi = \frac{L\omega}{R}$ mà $\omega = 2\pi f$ nên f tăng thì độ lệch pha tăng.

2.47. *Chọn C*. **2.48**. *Chọn B*.

2.49. *Chọn A*. Xem bài 2.42. $P = RI^2 = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$. (1)

Giải (1) có $R = 80\Omega$.

2.50. *Chọn C.*

2.51. *Chọn B.* Tính R để P_R đạt cực đại.

$$P_R = RI^2 = \frac{U^2R}{(R+R_0)^2+(Z_L-Z_C)^2} = \frac{U^2}{R+2R_0+\frac{R_0^2+(Z_L-Z_C)^2}{R}}.$$

Mẫu số là tổng của số không đổi $2R_0$ và của hai số hạng phụ thuộc R. Vậy, mẫu số sẽ cực tiểu khi hai số hạng ấy có tổng cực tiểu, tức là hai số hạng ấy bằng nhau, khi đó:

$$R^2 = R_0^2 + (Z_L - Z_C)^2 = 30^2 + (140-100)^2 = 50^2.$$

Ta có: $R = 50\Omega$ và $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ thì:

$$P_{R\max} = \frac{100^2 \times 50}{(50+30)^2+40^2} = \frac{5.10^5}{8.10^3} = \frac{500}{8} = 62{,}5W.$$

2.52. *Chọn C.* Xem bài 2.51.

2.53. *Chọn B.* **2.54.** *Chọn B.* **2.55.** *Chọn C.* **2.56.** *Chọn D.*

2.57. *Chọn D.* **2.58.** *Chọn D.*

2.59. *Chọn B.* Từ công thức $f = \frac{n}{60}p$ với n = 600 vòng/phút.

Khi $p = 2 \Rightarrow f = \frac{n}{60}p = \frac{600}{60}.2 = 20Hz.$

$p = 4 \Rightarrow f = \frac{600}{60}.4 = 40Hz.$

2.60. *Chọn A.* f = 50Hz suy ra $n = \frac{60f}{p} = \frac{60.50}{4} = 750$ vòng/phút.

2.61. *Chọn C.* Từ $f = \frac{n}{60}p \Rightarrow \begin{cases} f_1 = \frac{2n_1}{60} \text{ máy có 2 cặp cực} \\ f_2 = \frac{6n_2}{60} \text{ máy có 6 cặp cực.} \end{cases}$

Theo đề $f_1 = f_2 \Rightarrow \frac{2n_1}{60} = \frac{6n_2}{60}$

$\Rightarrow n_2 = \frac{n_1}{3} = \frac{1200}{3} = 400$ vòng/phút.

2.62. *Chọn C.*

2.63. *Chọn A.* Từ $U_d = \sqrt{3}\,U_f \Rightarrow U_f = \frac{U_d}{\sqrt{3}} = \frac{220}{1{,}73} \approx 127V.$

2.64. *Chọn C.* **2.65.** *Chọn D.*

2.66. *Chọn A.* Từ $f = \frac{n}{60}p \Rightarrow n = \frac{60f}{p} = \frac{60.50}{4} = 750$ vòng/phút.

2.67. *Chọn A.* $a = 5cm \Rightarrow S = a^2 = 25cm^2 = 25.10^{-4}m^2$;

$N = 50$ vòng ; $B = 0{,}2T$;

$n = 300$ vòng/phút $= 5$ vòng/s;

Tại $t = 0$: $\vec{B} \parallel \vec{n}$

Từ thông cực đại qua khung: $\phi_{max} = NBS = 2{,}5.10^{-2}$ Wb.

2.68. *Chọn B.* Biểu thức của suất điện động xuất hiện trong khung:

$$e = E_0\sin(\omega t + \varphi)$$

Với $\omega = 2\pi n = 10\pi$ rad/s ; $E_0 = NBS\omega = 0{,}785$ V

Tại $t = 0$: $\varphi = 0 \Rightarrow e = 0{,}785\sin 10\pi t$ V.

2.69. *Chọn C.* $n = 600$ vòng/phút $= 10$ vòng/s ; $p = 6$ cặp

Tần số dòng điện do máy phát ra: $f = np = 60$ Hz.

2.70. *Chọn D.* $R = 10\Omega$; $\cos\varphi = 1$;

Hiệu điện thế đưa lên đường dây: $U = 35kV = 35.10^3V$

Công suất của máy phát: $P = 1400kW = 1{,}4.10^6W$

Cường độ dòng điện trên dây: $I = \frac{P}{U} = 40A$.

Công suất điện hao phí trên đường dây: $\Delta P = RI^2 = 16.10^3W = 16kW$.

2.71. *Chọn B.* Vì các tải như nhau nên dòng điện đi qua chúng có cường độ như nhau. Hiệu điện thế ở hai đầu mỗi tải là hiệu điện thế dây (U_d) của máy phát điện:

$$U_d = \sqrt{3}\,U_p = 127\sqrt{3} = 220V.$$

Dung kháng: $Z_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi 50.\frac{1}{2\pi}.10^{-4}} = 200\Omega$

Tổng trở mỗi pha: $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{80^2 + 200^2} = 215\Omega$

Cường độ dòng điện qua các tải: $I = \frac{U_d}{Z} = \frac{220}{215} = 1A$.

Công suất tiêu thụ tổng cộng bằng 3 lần công suất tiêu thụ trên mỗi tải:

$$P = 3UI\cos\varphi = 3UI\frac{R}{Z} = \frac{3.220.1.80}{215} = 246W.$$

2.72. *Chọn D.* **2.73.** *Chọn A.*

2.74. *Chọn C.* $U_{ra} = U_{đèn} = 3V$.

$$n_2 = n_1\frac{U_{ra}}{U_{vào}} = 2200\frac{3}{110} = 60 \text{ vòng}$$

2.75. *Chọn B.* $U_2 = U_1 \dfrac{n_2}{n_1} = 220.\dfrac{180}{2640} \approx 15V$

2.76. *Chọn D.* $P_1 = P_{đèn} = U_1 I_1 \Rightarrow I_1 = \dfrac{P_1}{U_1} = \dfrac{11}{220} = 0{,}05A = 50mA.$

2.77. *Chọn A.* $U_2 = \dfrac{n_2}{n_1} U_1 = \dfrac{180}{2640}.220 \approx 15V$

$$I_2 = \frac{U_2}{R} = \frac{15}{5} = 3A.$$

$$I_1 = I_2.\frac{U_2}{U_1} = I_2.\frac{n_2}{n_1} = 3.\frac{180}{2640} = 0{,}205A.$$

2.78. *Chọn C.*

2.79. *Chọn B.* Ta có $n_1 = 1000$ vòng ; $n_2 = 100$ vòng ; $U_2 = 110V$; $H = 0{,}90$

Tần số góc: $\omega = 2\pi f = 314$ rad/s.

Cảm kháng: $Z_L = L\omega = 5\Omega.$

Dung kháng: $Z_C = \dfrac{1}{C\omega} = 10\Omega$

Tổng trở của mạch thứ cấp: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 13\Omega.$

Cường độ dòng điện ở mạch thứ cấp: $I_2 = \dfrac{U_2}{Z} = 8{,}46A.$

Từ: $\dfrac{U_1}{U_2} = \dfrac{n_1}{n_2} \Rightarrow U_1 = 1100V.$

Theo đề: $H.U_1 I_1 = U_2 I_2 \Rightarrow I_1 = 0{,}94A.$

2.80. *Chọn C.*

2.81. *Chọn B.*

2.82. *Chọn A.* $\dfrac{U_1}{U_2} = \dfrac{n_1}{n_2} \Rightarrow U_2 = \dfrac{U_1 n_2}{n_1} = 440V.$

2.83. *Chọn B.* Khi $U_2 = 439V$, lúc này ở hai đầu cuộn sơ cấp gồm hiệu điện thế hai đầu R và hiệu điện thế hai đầu L (với $U_L = E_1$).

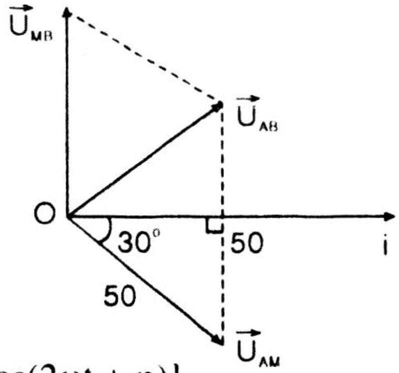
Ta có: $\dfrac{E_1}{E_2} = \dfrac{U_L}{U_2} = \dfrac{n_1}{n_2} = 0{,}5 \Rightarrow U_L = 219{,}5V.$

$$U_1^2 = U_R^2 + U_L^2 = 220^2 \Rightarrow U_R = 14{,}8V$$

Suy ra: $I_1 = \dfrac{U_R}{R} = \dfrac{14{,}8}{2} = 7{,}4A \Rightarrow Z_L = \dfrac{U_L}{I_1} = \dfrac{219{,}5}{7{,}4} = 29{,}7\Omega.$

2.84. *Chọn C.* Cường độ dòng điện $I_0 = \frac{U_0}{R}$. Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở thuần R cùng pha với cường độ dòng điện nên $\varphi = 0$.

2.85. *Chọn D.* $\vec{U}_{AB} = \vec{U}_{AM} + \vec{U}_{MB}$



Từ giản đồ, ta có: $U_{AM} = U_{MB} = U_{AB} = 50V$

(tính chất Δ đều)

2.86. *Chọn D.*

2.87. *Chọn A.* Ta có $i = I_0\sin\omega t$, $u = U_0\sin(\omega t + \varphi)$

$$\Rightarrow p = ui = U_0I_0\sin(\omega t + \varphi)\sin\omega t = \frac{UI_0}{2}[\cos\varphi - \cos(2\omega t + \varphi)]$$

Nếu P của dòng điện xoay chiều là giá trị trung bình của *công suất tức thời* trong mỗi chu kì P = p

$$p = \frac{UI_0}{2}\cos\varphi = UI\cos\varphi$$

$$P = I^2R$$

3.1. *Chọn A.* **3.2.** *Chọn D.* **3.3.** *Chọn D.* **3.4.** *Chọn B.*

3.5. *Chọn D.* Năng lượng điện trường trong tụ điện sẽ biến thiên theo chu kì $\frac{T}{2}$.

3.6. *Chọn D.* Tần số của dao động dòng điện xoay chiều thường dùng là 50Hz còn của dao động điện từ lớn hơn nhiều.

3.7. *Chọn B.* Nếu đưa lõi sắt vào trong lòng cuộn cảm L thì độ tự cảm tăng, chu kì T tăng nên tần số f giảm.

3.8. *Chọn B.* Câu B đúng.

3.9. *Chọn D.* Ta có: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ và $f' = \frac{1}{2\pi\sqrt{L'C}}$.

Muốn $\frac{f'}{f} = 4$ lần thì $\frac{f'}{f} = \frac{\sqrt{LC}}{\sqrt{L'C}} = 4 \Rightarrow L' = \frac{L}{16}$.

3.10. *Chọn D.* **3.11.** *Chọn C.*

3.12. *Chọn B.* Với $\lambda = \frac{c}{f}$ và $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

ta có $\lambda = c.2\pi\sqrt{LC}$.

Ứng với $L = 0,5\ \mu H$ và $C = 25\ pF$

thì $\lambda = \lambda_{min} = 3.10^8.2.3,14\sqrt{0,5.10^{-6}.25.10^{-12}} = 6,7m$.

Tương tự với $\lambda_{max} = 3.10^8.2.3,14\sqrt{14.10^{-6}.600.10^{-12}} = 172,7m$.

Máy thu có thể bắt các sóng vô tuyến trong dải từ 6,7m → 172,7m.

3.13. *Chọn D.* $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow f^2 = \dfrac{1}{4\pi^2.LC}$

3.14. *Chọn B.* Từ kết quả bài 3.13, ta có:

$$\left.\begin{array}{l} f_1 \text{ ứng với } C_1 = \dfrac{1}{4\pi^2Lf_1^2} \\ f_2 \text{ ứng với } C_2 = \dfrac{1}{4\pi^2Lf_2^2} \end{array}\right\} \text{ do đó C biến thiên từ } C_2 \text{ đến } C_1$$

Từ $\dfrac{1}{4\pi^2Lf_2^2}$ đến $\dfrac{1}{4\pi^2Lf_1^2}$.

3.15. *Chọn A.* Tần số $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \dfrac{1}{2.3,14\sqrt{20.10^{-3}.400.10^{-12}}} = 56,3$ kHz.

3.16. *Chọn B.* $\lambda = \dfrac{c}{f} = c.2\pi\sqrt{LC}$

$$\Rightarrow C = \frac{\lambda^2}{c^2 4\pi^2 L} = \frac{20^2}{9.10^{16}.4.3,14^2.10^{-7}} = 1,13.10^{-9} \text{ F.}$$

3.17. *Chọn B.*

3.18. *Chọn C.* Cường độ dòng điện $i = -q'_{(t)} = +q_0\omega\sin\omega t = I_0\cos\left(\omega t - \dfrac{\pi}{2}\right)$

3.19. *Chọn C.* Biên độ giảm dần, còn tần số không đổi.

3.20. *Chọn B.* Công thức $T = 2\pi\sqrt{LC}$ và $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ còn gọi là công thức Tôm-xơn.

3.21. *Chọn D.* Dao động điện từ trong mạch có chu kì $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

3.22. *Chọn D.*

3.23. *Chọn C.* Điện tích trong mạch dao động $q = Q_0\sin\omega t$.

* Năng lượng tức thời trong cuộn cảm $\omega_L = \dfrac{1}{2}L\omega^2\cos^2\omega t$

* Năng lượng tức thời trong tụ điện $\omega_C = \dfrac{Q_0^2}{2C}\sin^2\omega t$.

Vì vậy q, W_L và W_C không cùng tần số dao động.

3.24. *Chọn C.* Trong máy phát vô tuyến điện, sóng âm tần được thu qua micro và dao động âm tần được khuếch đại trước khi trộn với dao động cao tần. Trong máy thu thanh vô tuyến điện, sau khi mạch tách sóng dao động âm tần ra khỏi dao động cao tần. Dao động âm tần được khuếch đại rồi đưa ra loa, như vậy mạch khuếch đại âm tần nằm trong máy phát và máy thu.

3.25. *Chọn C.* Muốn dòng điện qua cuộn dây và qua tụ có giá trị hiệu dụng bằng nhau thì cảm kháng $Z_L = \omega L$ bằng dung kháng $Z_C = \frac{1}{\omega C}$.

3.26. *Chọn B.* Tần số góc: $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{0,5.10^{-3}.41.10^{-12}}} = 7.10^6$ rad/s.

Chọn $t = 0$ là lúc $i = I_0 = 140$ mA $= 14.10^{-2}$ A; $\varphi = \frac{\pi}{2}$.

Biểu thức cường độ dòng điện: $i = 14.10^{-2}\sin\left(7.10^6 t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A).

3.27. *Chọn C.* $q = Q_0\sin\omega t$, với $Q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \frac{14.10^{-2}}{7.10^6} = 2.10^{-8}$C.

Suy ra: $q = 2.10^{-8}\sin(7.10^6 t)$ C.

3.28. *Chọn D.* **3.29.** *Chọn A.*

3.30. *Chọn D.* Vì tần số rất lớn nên chu kì rất nhỏ.

3.31. *Chọn D.* A, B, C đúng.

3.32. *Chọn C.* $\lambda = v.T = \frac{v}{f}$ nên f càng lớn thì bước sóng λ càng nhỏ.

3.33. *Chọn D.* A, B, C đều đúng.

3.34. *Chọn C.* Với $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ xem bài 3.34.

3.35. *Chọn B.* $T = \frac{2\pi}{\omega}$ với $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{60.60.10^{-6}}} = \frac{1}{6.10^{-2}}$.

Thay vào $T = 2\pi 6.10^{-2} = 0,376$s.

3.36. *Chọn A.* $f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.10^8}{526} = 570$ kHz.

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{90.10^6} = 3,33\text{m}.$$

3.37. *Chọn B.* **3.38.** *Chọn B.*

3.39. *Chọn D.* A, B, C đều đúng.

3.40. *Chọn B.* * Khi mắc tụ C_1: $f_1^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC_1}$

* Khi mắc tụ C_2: $f_2^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC_2}$

* Khi mắc nối tiếp C_1, C_2:

$$f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC} \text{ với } \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$\Leftrightarrow \qquad f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC_1} + \frac{1}{4\pi^2 LC_2} = f_1^2 + f_2^2$$

$$f = \sqrt{10^2 + 15^2} = 18\text{ kHz}$$

3.41. *Chọn D.* Từ $Z = |Z_L - Z_C| \Rightarrow I = \dfrac{E}{Z} = 0{,}08\ (A)$

3.42. *Chọn B.* $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \dfrac{1}{4\pi^2 f^2 C} = \dfrac{1}{4.10.9.10^4.0{,}5.10^{-6}} = 0{,}6H$

3.43. *Chọn A.* $\omega = 2\pi f = 200\pi \Rightarrow f = 100$ Hz.

$$C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L} = \frac{1}{4.10.10^4.0{,}2} = 12{,}5\ \mu F.$$

3.44. *Chọn B.* $W_{i\,max} = W_{c\,max} = \dfrac{1}{2}CU^2_{max} = \dfrac{1}{2}4.10^{-6}.36 = 72.10^{-6}$ J.

3.45. *Chọn C.* Với $u = 4V \Rightarrow W_c = \dfrac{1}{2}Cu^2 = \dfrac{1}{2}.4.10^{-6} = 32.10^{-6}$ J

$$W = W_i + W_c = W_{i\,max}$$

$$W_i = W_{i\,max} - W_c = 72.10^{-6} - 32.10^{-6} = 40.10^{-6}\text{ J}$$

3.46. *Chọn B.* Do tần số của mỗi máy thu là khác nhau, khi mắc chung cùng một ăngten do chính ăngten sẽ làm nhiễu sóng của máy này sang máy kia và ngược lại.

3.47. *Chọn A.* Xem bài 3.40.

Có thể lí luận cách khác:

Năng lượng điện cực đại $W_{d\,max} = \dfrac{CU_0^2}{2}$

Năng lượng từ cực đại $W_{t\,max} = \dfrac{LI_0^2}{2}$

Theo định luật bảo toàn $\dfrac{CU_0^2}{2} = \dfrac{LI_0^2}{2}$

$$\Rightarrow I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}} = 3\sqrt{\frac{20000.10^{-12}}{8.10^{-6}}} = 150.10^{-3}\text{ A.}$$

3.48. *Chọn C.* Như bài 3.47, theo định luật bảo toàn năng lượng:

$$\frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2} \rightarrow I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$$

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}}.\sqrt{\frac{C}{L}}$$

Công suất $\mathscr{P}$ cung cấp cho mạch dao động phải bù lại công suất hao phí do có tỏa nhiệt trên điện trở thuần 2Ω. Ta có $\mathscr{P} = RI^2 = R\dfrac{U_0^2C}{2L}$

$$\mathscr{P} = \frac{2.12^2.4000.10^{-12}}{2.50.10^{-6}} = 1{,}15.10^{-2}\text{W}$$

3.49. *Chọn C.* Năng lượng toàn phần của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường và năng lượng từ trường.

$$W = W_c + W_i = \frac{1}{2}Cu^2 + \frac{1}{2}Li^2$$

Lúc $\quad W_i = 0$ thì $\quad W_{c\,max} = W$

$\quad W_c = 0 \quad W_{i\,max} = W$

Dao động không tắt, năng lượng bảo toàn

$$W_{i\,max} = W_{c\,max}$$

$$\frac{1}{2}LI^2_{max} = \frac{1}{2}CU^2_{max}$$

$$I_{max} = U_{max}\sqrt{\frac{C}{L}}$$

3.50. *Chọn C.* Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng trong dao động, ta có:

$$\frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}\frac{Q_0^2}{C} \rightarrow LC = \left(\frac{Q_0}{I_0}\right)^2 \text{ mà } T_0 = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\frac{Q_0}{I_0}$$

3.51. *Chọn B.* $\lambda = cT_0 = 2\pi c\dfrac{Q_0}{I_0}$.

3.52. *Chọn D.*

3.53. *Chọn B.* $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{2.0{,}2.10^{-6}}} = 250$ Hz.

3.54. *Chọn C.* $q = Q_0\sin(\omega t + \varphi)$ $\begin{cases} Q_0 = CU_0 = 0{,}2.10^{-6}.110 = 22.10^{-6}\text{C} \\ \omega = 2\pi f = 500\pi \text{ rad/s} \\ t = 0 \text{ thì } q = Q_0\sin\varphi = Q_0 \\ \sin\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = \dfrac{\pi}{2} \end{cases}$

Vậy $q = 22.10^{-6}\sin\left(500\pi t + \dfrac{\pi}{2}\right)$

3.55. *Chọn A.* $i = -\frac{dq}{dt} = -22.500\pi.10^{-6}\cos\left(500\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$

$$i = 34,5.10^{-3}\cos\left(500\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$i = 34,5.10^{-3}\sin(500\pi t)\ (A)$$

3.56. *Chọn D.* Theo kết quả bài 3.42:

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C} = 0,35\ \mu F.$$

3.57. *Chọn B.* • $T_1 = 2\pi\sqrt{LC_1} \Leftrightarrow T_1^2 = 4\pi^2 LC_1$

• $T_2 = 2\pi\sqrt{LC_2} \Leftrightarrow T_2^2 = 4\pi LC_2$

Khi mắc song song C_1, C_2:

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \text{ với } C = C_1 + C_2$$

$$\Leftrightarrow \quad T^2 = 4\pi^2 L(C_1 + C_2) = 4\pi^2 LC_1 + 4\pi^2 LC_2$$

$$\Leftrightarrow \quad T^2 = T_1^2 + T_2^2 \Leftrightarrow \frac{1}{f^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2}$$

$$f_2 = \sqrt{\frac{f_1^2 f_2^2}{f_1^2 + f_2^2}} = \sqrt{\frac{40^2.30^2}{40^2 + 30^2}} = 24\ kHz$$

3.58. *Chọn A.* Ta có: $f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}}$, $f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_2}}$

$$f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{2.10^{-6}.20.10^{-12}}} = 25,18\ MHz$$

$$f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_2}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{2.10^{-6}.600.10^{-12}}} = 4,59\ MHz$$

3.59. *Chọn C.* Điện dung đã tăng từ 20 đến 600 pF

600 – 20 = 580 pF ứng với góc quay của bản tụ điện là 180°.

Độ tăng từ C_1 đến C_0 là 80 – 20 = 60 pF

ứng với góc quay $\theta = \frac{60.180^\circ}{580} \approx 18,6^\circ$.

3.60. *Chọn A.* Khi bắt được sóng rõ nhất, mạch có cộng hưởng Z = R

nên $$I = \frac{E}{Z} = \frac{E}{Z} = \frac{2.10^{-6}}{10^{-3}} = 2.10^{-3}A = 2\ mA.$$

$\Rightarrow I_0 = I\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ mA.

3.61. *Chọn A.*

3.62. *Chọn B.* Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích giữa hai bản tụ có biểu thức: $q = Q_0\sin\omega t$

Với $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{2\pi}{T}$ thì năng lượng điện trường trong tụ C:

$$w_d = \frac{Q_0^2}{2C}\sin^2\omega t$$

Chu kì của q là chu kì của hàm $\sin\omega t$ tức là bằng T, còn chu kì của W_d là hàm $\sin^2\omega t$ bằng $\frac{T}{2}$.

3.63. *Chọn A.* Từ $i = 0{,}01\cos 100t$, ta có $\omega = 100$ rad/s

mà $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC_0}} \Rightarrow L = \frac{1}{\omega^2 C_0} = \frac{1}{10^4.20.10^{-6}} = 5H$

3.64. *Chọn C.* Từ $I = \frac{U_C}{Z_C}$ với $U_C = \frac{U_{0C}}{\sqrt{2}}$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{C\frac{1}{\sqrt{LC}}} = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

$$\Rightarrow I = U_C\sqrt{\frac{C}{L}} = \frac{1{,}5}{\sqrt{2}}\sqrt{\frac{25.10^3.10^{-12}}{5.10^{-6}}} = 0{,}074A.$$

3.65. *Chọn B.* $I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}} = 2\cdot\sqrt{\frac{10000.10^{-12}}{5.10^{-6}}} = 8{,}8mA.$

3.66. *Chọn C.* Ta có: $T_1 = 2\pi\sqrt{LC_1}, \Rightarrow \lambda_1 = cT_1$

$T_2 = 2\pi\sqrt{LC_2}, \Rightarrow \lambda_2 = cT_2$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{cT_2}{cT_1} = \sqrt{\frac{C_2}{C_1}}$$

mà $C = \frac{\varepsilon S}{9.10^9 4\pi d}$, điện dung C tỉ lệ nghịch với khoảng cách d nên $\sqrt{\frac{C_2}{C_1}} = \sqrt{\frac{d_1}{d_2}}$.

Vậy $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \sqrt{\frac{d_1}{d_2}} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1}\right)^2 = \left(\frac{200}{100}\right)^2 = 4$

Khoảng cách giữa các bản tụ điện thay đổi 4 lần.

3.67. *Chọn B.* Từ $\frac{LI_0^2}{2} = \frac{Q_0^2}{2C_0} \Rightarrow LC_0 = \frac{Q_0^2}{I_0^2}$

$$\lambda = cT = c2\pi\sqrt{LC_0} = c2\pi\frac{Q_0}{I_0} = 471m.$$

3.68. *Chọn A.*

$$\lambda_1 = \frac{c}{f_1} = \frac{3.10^8}{6.10^6} = 0{,}5.10^2 = 50m$$

$$\lambda_2 = \frac{c}{f_2} = \frac{3.10^8}{22.10^6} = 13m.$$

4.1. *Chọn C.*

4.2. *Chọn A.* B, C, D không đúng. C ánh sáng trắng là tổng hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc, chứ không phải chỉ có bảy màu.

4.3. *Chọn A.*

4.4. *Chọn A.* Các phát biểu A, B, C đều đúng.

4.5. *Chọn C.* **4.6.** *Chọn A.*

4.7. *Chọn D.* Chiết suất n của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau (có bước sóng λ khác nhau) khi chiếu qua lăng kính là khác nhau.

4.8. *Chọn D.*

4.9. *Chọn B.* Công thức $x = \frac{D}{a}k\lambda$.

4.10. *Chọn C.* Ta có : $n_N = 1{,}333$ (1)

$$n_{K/N} = \frac{n_K}{n_N} = 1{,}814 \quad (2)$$

$$n_K = \frac{c}{v} \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow v = \frac{c}{n_{K/N}.n_N} = \frac{3.10^8}{1{,}814.1{,}33} = 1{,}24.10^8 \text{ m/s}$$

4.11. *Chọn A.* Ta có: $\left.\begin{matrix}\lambda_0 = c.T\\ \lambda = v.T\end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{c}{v}$

$$\Rightarrow v = c\frac{\lambda}{\lambda_0} = 3.10^8\frac{0{,}433}{0{,}653} = 1{,}98.10^8 \text{ m/s}$$

4.12. *Chọn B.* Vì góc chiết quang và góc tới là những góc nhỏ nên góc lệch của tia sáng:

$$D = (n-1)A \text{ với } n = \frac{c}{v} = \frac{3.10^8}{1{,}98.10^8} \approx 1{,}5152$$

$$\Rightarrow D = (1{,}5152 - 1)\frac{9.\pi}{180} \approx 0{,}0809 \text{ rad.}$$

4.13. *Chọn B.* Công thức tính khoảng vân:

$$i = \frac{D}{a}\lambda \Rightarrow i = \frac{3.0,5.10^{-6}}{10^{-3}} = 1,5\text{mm}$$

Bề rộng nửa giao thoa trường: $\frac{L}{2} = \frac{12,75}{2} = 6,375\text{mm}$

Vị trí vân sáng: $x_S = ki = 1,5k$ (mm)

$$-6,375\text{mm} \le x_S \le 6,375\text{mm}$$

$$\Leftrightarrow\ -6,375 \le 1,5k \le 6,375$$

$$\Rightarrow -4 \le k \le 4 \Rightarrow \text{có 9 vân sáng.}$$

4.14. *Chọn C.* Tính λ_2: $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{k_1}{k_2}\lambda_1 = \frac{2.0,656}{3} = 0,437\mu m$

Ánh sáng có bước sóng $\lambda_2 = 0,437\mu m$ nằm trong vùng tím của quang phổ.

4.15. *Chọn D.* Ta có: $D_t = (n_t - 1)$; $D_đ = (n_đ - 1)A$

Góc lệch giữa 2 tia đỏ và tím:

$$\alpha = D_t - D_đ = (n_t - n_đ)A$$

$$\alpha = (1,6852 - 1,6444).\frac{9\pi}{180}\ ;\ \alpha = 0,0064 \text{ rad}$$

4.16. *Chọn C.* Ta có góc lệch của tia đỏ và tia tím:

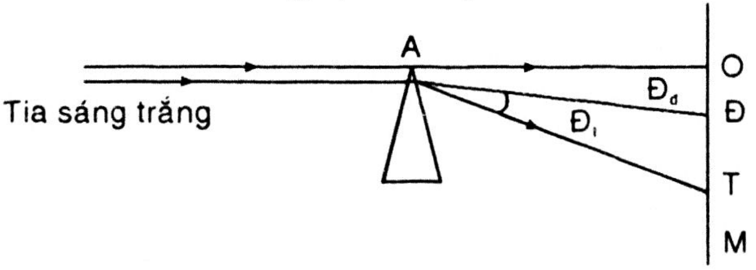
$$D_đ = (n_đ - 1)A \approx 0,0873 \text{ rad}$$

$$D_t = (n_t - 1)A \approx 0,0942 \text{ rad}$$

Gọi O là vết của chùm tia sáng trắng trên màn khi tia này không gặp lăng kính. Ta có:

$$OĐ = OAtgD_đ \approx OAD_đ$$

$$OT = OAtgD_t \approx OAD_t$$



Dải màu có bề rộng là:

$$TĐ = OA(D_t - D_đ) = 1,5(0,0942 - 0,0873) = 0,01\text{m} = 10\text{mm}$$

4.17. *Chọn B.* Ta có : $\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.10^8}{5000.10^{-10}} = 6.10^{14}$ Hz.

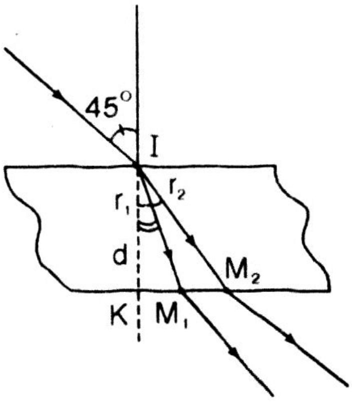
4.18. *Chọn A.* Ứng với một bức xạ có tần số f, gọi λ và λ' là bước sóng đo được trong chân không và trong môi trường có chiết suất n thì

$$\lambda' = \frac{\lambda}{n} = \frac{0,90}{1,5} = 0,6\mu m.$$

4.19. *Chọn D.* Hai sóng kết hợp cùng phương khi gặp nhau sẽ giao thoa với nhau.

4.20. *Chọn A.* **4.21.** *Chọn D.*

4.22. *Chọn B.* Ta có: sini = nsinr



- Góc khúc xạ ứng với thành phần đơn sắc λ_1:

$$\sin r_1 = \frac{\sin i}{n_1} = \frac{\sin 45^\circ}{1,414} \approx \sin 30^\circ \Rightarrow r_1 = 30^\circ$$

Góc khúc xạ ứng với thành phần đơn sắc λ_2:

$$\sin r_2 = \frac{\sin i}{n_2} = \frac{\sin 45^\circ}{1,147} \approx \sin 38^\circ \Rightarrow r_2 = 38^\circ$$

- Độ rộng của vệt sáng:

$M_1M_2 = KM_2 - KM_1 = IK\tan 38^\circ - IK\tan 30^\circ$

$= d(\tan 38^\circ - \tan 30^\circ) = 4(0,781 - 0,577) \approx 0,82$ cm

4.23. *Chọn C.* Công thức tính khoảng vân

$$i = \frac{D}{a}\lambda \Rightarrow i = \frac{3.0,50.10^{-6}}{10^{-3}} = 1,5\text{mm}$$

$$\frac{x_M}{i} = \frac{2,25}{1,5} = 1,5 \Rightarrow x_M = (1 + 0,5)i$$

Vậy tại M có vân tối thứ hai.

4.24. *Chọn A.* Vị trí vân sáng bậc 4 ứng với ánh sáng màu đỏ: $x_4 = \dfrac{4\lambda_đ D}{a}$

Vị trí vân sáng bậc k ứng với ánh sáng có bước sóng λ: $x_k = \dfrac{k\lambda}{a}D$.

Nếu vân này trùng với vân sáng bậc 4 của ánh sáng đỏ trên thì:

$$x_k = x_4 \Leftrightarrow \frac{k\lambda}{a}D = \frac{4\lambda_đ D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{4\lambda_đ}{k}. \qquad (1)$$

Theo đề: $0,4\mu m \le \lambda \le 0,76\mu m \Rightarrow 0,4 \le 4\dfrac{\lambda_đ}{k} \le 0,76.$ (2)

Thế $\lambda_đ = 0,76\mu m$ vào (2) suy ra: $3,9 \le k \le 7,5$.

Thay k vào (1):

Suy ra: $k = 4 \Rightarrow \lambda_1 = 0,75\mu m = \lambda_đ$.

$k = 5 \Rightarrow \lambda_2 = 0,6\mu m$

$k = 6 \Rightarrow \lambda_3 = 0,5\mu m$

$k = 7 \Rightarrow \lambda_4 = 0,43\mu m$.

4.25. *Chọn D.*

4.26. *Chọn B.* Bề rộng của quang phổ bậc 2 trên màn

$$\Delta x = x_{sd2} - x_{st2} = 2i_d - 2i_t$$

Với $$i_d = \frac{\lambda_d D}{a} = \frac{0,76.10^{-3}.3.10^3}{1,4} = 1,63\text{mm}$$

$$i_t = \frac{\lambda_t D}{a} = \frac{0,4.10^{-3}.3.10^3}{4} = 0,86\text{mm} \Rightarrow \Delta x = 1,54\text{mm}$$

4.27. *Chọn A.* Tại M với $x_M = 2\text{mm}$ là vân sáng khi: $x_M = k\dfrac{\lambda D}{a}$

$$\Leftrightarrow \qquad \lambda = \frac{ax_M}{kD} = \frac{0,93}{k}\ (\mu\text{m}) \qquad (1)$$

Mà $\qquad 0,4\mu\text{m} \le \lambda \le 0,76\mu\text{m}$

$$\Rightarrow 0,93 \le \frac{0,93}{k} \le 0,76 \Leftrightarrow 1,2 \le k \le 2,3$$

Do k là số nguyên nên k = 2

$$\Rightarrow \lambda = \frac{0,93}{2} = 0,47\mu\text{m}$$

Vậy tại M có một bức xạ có vân sáng ứng với bước sóng 0,47μm.

4.28. *Chọn C.* Tại N với $x_N = 2\text{mm}$ là vân tối khi: $x_N = \left(k + \dfrac{1}{2}\right)\dfrac{\lambda D}{a}$

$$\Leftrightarrow \qquad \lambda = \frac{ax_N}{(k+0,5)D} = \frac{0,93}{k+0,5}(\mu\text{m}) \qquad (1)'$$

Mà $\qquad 0,4\mu\text{m} \le \lambda \le 0,76\mu\text{m} \qquad (2)'$

$$\Rightarrow 0,4 \le \frac{0,93}{k+0,5} \le 0,76 \Leftrightarrow 0,7 \le k \le 1,8.$$

Do k là số nguyên nên $k = 1 \Rightarrow \lambda = \dfrac{0,93}{1+0,5} = 0,62\mu\text{m}$

Tại N có bức xạ ứng với bước sóng 0,62μm bị tắt.

4.29. *Chọn B.* Vị trí vân sáng thứ ba: $x_{s3} = 3i = 9 \Rightarrow i = 3\text{mm}$

Từ $i = \dfrac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \dfrac{ai}{D} = \dfrac{0,3.3}{1,2.10^3} = 0,75.10^{-3}\ \text{mm} = 0,75\mu\text{m}$

4.30. *Chọn A.* Chứng minh tương tự ta tìm được độ dịch chuyển của hệ vân dịch xuống phía có bản song song đoạn x_0: $x_0 = \dfrac{e(n-1)D}{a}$

Với: $\qquad e = 0,03\text{mm} = 3.10^{-2}\text{mm}\ ;\ n = 1,5$

$$\Rightarrow x_0 = \frac{3.10^{-2}(1,5-1)1,2.10^3}{0,3} = 60\text{mm}.$$

4.31. *Chọn C.* Ta tìm được khoảng vân: $i' = \frac{\lambda' D}{a} = \frac{i}{n'} = \frac{3}{1,33} = 2,26\text{mm}$.

Vân sáng thứ ba đã dịch đi một đoạn $l = 3(i - i') = 2,22\text{mm}$

4.32. *Chọn B.* **4.33.** *Chọn D.* **4.34.** *Chọn A.*

4.35. *Chọn A.* Ta có $\varepsilon = h\frac{c}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{1,75.1,6.10^{-19}} = 0,71\mu\text{m}$

4.36. *Chọn B.* Áp dụng công thức Anhxtanh: $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}mv_{max}^2$

Ta có
$$\left.\begin{aligned} \frac{1}{2}mv_{01max}^2 &= h\frac{c}{\lambda_1} - A \\ \frac{1}{2}mv_{02max}^2 &= h\frac{c}{\lambda_2} - A \end{aligned}\right\} \frac{v_{01max}^2}{v_{02max}^2} = 88,36$$

$$\frac{h\frac{c}{\lambda_1} - A}{h\frac{c}{\lambda_2} - A} = 88,36$$

$$\Rightarrow \quad A = 3,011.10^{-19}\text{J} = 1,88\text{eV}.$$

4.37. *Chọn C.* Ta có: $A = h\frac{c}{\lambda} - W_{dmax}$ mà $W_{dmax} = eU_h$

$$\Rightarrow \quad A = h\frac{c}{\lambda} - eU_h = 2,06\text{eV}$$

4.38. *Chọn A.* Ta có: $A = h\frac{c}{\lambda} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,36.10^{-6}} \approx 55,208.10^{-20}\text{J}$

Hay $A = \frac{55,208.10^{-20}}{1,6.10^{-19}} \approx 3,45\text{ eV}$

4.39. *Chọn C.* **4.40.** *Chọn A.*

4.41. *Chọn D.* Chất huỳnh quang trong các bóng đèn là chất rắn (dưới dạng bột) nên phát ra quang phổ liên tục.

4.42. *Chọn C.*

$$\text{Ta có: } \varepsilon = h\frac{c}{\lambda} \Rightarrow \begin{cases} *\varepsilon_d = h\frac{c}{\lambda_d} = 6,625.10^{-34}\frac{3.10^{8}}{0,768.10^{-6}} = 2,588.10^{-19}\text{J} \\ *\varepsilon_v = h\frac{c}{\lambda_t} = 6,625.10^{-34}\frac{3.10^{8}}{0,380.10^{-6}} = 5,230.10^{-19}\text{J} \end{cases}$$

4.43. *Chọn B.* Ta có $\mathscr{P} = n\varepsilon$ với n là số phôtôn phát ra trong 1 giây.

$$\mathscr{P} = n\varepsilon = n.\frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{nhc}{\mathscr{P}}$$

$$\lambda = \frac{3.10^{19}.6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{2} = 2,98\mu m.$$

4.44. *Chọn D.* Số phôtôn tới catốt trong 1 giây:

$$n = \frac{\mathscr{P}}{\varepsilon} \quad (\varepsilon = h\frac{c}{\lambda} : \text{năng lượng phôtôn})$$

$$\Rightarrow \qquad n = \frac{\mathscr{P}\lambda}{hc}$$

Mặt khác $I_{bh} = Ne$ (N: số êlectron bức xạ khỏi catốt) mà N = n theo đề bài.

$$\Rightarrow I_{bh} = ne = \frac{\mathscr{P}\lambda e}{hc} = \frac{2.0,4.10^{-6}.1,6.10^{-19}}{6,625.10^{-34}.3.10^{8}} = 0,644A \Rightarrow I_{bh} = 644mA$$

4.45. *Chọn B.* Ta có: $-|e|U_h = \frac{1}{2}mv_{0max}^2$ mà $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}mv_{0max}^2$

$$\Rightarrow A = \frac{hc}{\lambda} - |e|\,|U_h| = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,4.10^{-6}} - 1,4.1,6.10^{-19} = 2,73.10^{-19}J$$

$$\Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,73\ (\mu m).$$

4.46. *Chọn C.* Trong ánh sáng trắng có các bước sóng $\lambda \leq \lambda_0$ nên có hiện tượng quang điện xảy ra.

v_{0max} ứng với $\lambda_{min} = 0,5\mu m$

Từ phương trình Anhxtanh: $\frac{hc}{\lambda_{min}} = A + \frac{1}{2}mv_{0max}^2$

$$\Rightarrow v_{0max} = \sqrt{\frac{2\left(\frac{hc}{\lambda_{min}} - A\right)}{m}}$$

$$\Leftrightarrow v_{0max} = \sqrt{\frac{2\left(\frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,5.10^{-6}} - 2,73.10^{-19}\right)}{9,1.10^{-31}}} = 0,52,10^{6} \text{ m/s.}$$

4.47. *Chọn B.* Phương trình Anhxtanh: $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}n.v_{0max}^2$ (1)

+ Khi chiếu bức xạ có λ_1:

$$\frac{hc}{\lambda_1} = A + \frac{1}{2}mv_{0max1}^2 \Rightarrow v_{0max1} = \sqrt{\frac{2\left(\frac{hc}{\lambda_1} - A\right)}{m}} \qquad (2)$$

+ Khi chiếu bức xạ có λ_2: $\dfrac{hc}{\lambda_2} = A + \dfrac{1}{2}mv^2_{0max2}$

$$v_{0max2} = \sqrt{\dfrac{2\left(\dfrac{hc}{\lambda_2} - A\right)}{m}} \qquad (3)$$

Từ (1) ta thấy khi λ lớn thì v_{0max} nhỏ $\Rightarrow v_{0max1} = 3v_{0max2}$ (4)

(do $\lambda_1 < \lambda_2$)

$$\sqrt{\dfrac{2\left(\dfrac{hc}{\lambda_1} - A\right)}{m}} = 3\sqrt{\dfrac{2\left(\dfrac{hc}{\lambda_2} - A\right)}{m}} \Rightarrow \dfrac{hc}{\lambda_1} - A = 9\left(\dfrac{hc}{\lambda_2} - A\right) \text{ với } A = \dfrac{hc}{\lambda_0}$$

$$\Rightarrow \lambda_0 = \dfrac{8\lambda_1\lambda_2}{9\lambda_1 - \lambda_2} = \dfrac{8.0,4.0,75}{9.0,4 - 0,75} = 0,84\mu m$$

4.48. *Chọn C*. Từ $h.f = A + \dfrac{1}{2}mv^2_{0max} \Rightarrow f = \dfrac{1}{h}\left(A + \dfrac{mv^2_{0max}}{2}\right)$

$$\Rightarrow f = \dfrac{1}{6,625.10^{-34}}\left(4,5.10^{-19} + \dfrac{9,1.10^{-31}.(5,22.10^5)^2}{2}\right) = 4,93.10^{14}\text{ Hz}$$

$$\Rightarrow \lambda = \dfrac{c}{f} = \dfrac{3.10^8}{4,93.10^{14}} = 0,60.10^{-6}\text{m.}$$

Gọi U_{AK} là hiệu điện thế giữa anôt và catôt.

$E_{đ0max} = \dfrac{1}{2}mv^2_{0max}$ là động năng cực đại của êlectron ở catôt.

$E_{đmax} = \dfrac{1}{2}mv^2_{max}$ là động năng cực đại của êlectron khi đến anôt.

Áp dụng định lí động năng: $E_{đmax} - E_{đ0max} = |e|U_{AK}$

$$\Leftrightarrow \dfrac{mv^2_{max}}{2} - \dfrac{mv^2_{0max}}{2} = |e|U_{AK} \Leftrightarrow U_{AK} = \dfrac{mv^2_{max}}{2|e|} - \dfrac{mv^2_{0max}}{2|e|}$$

$$\Leftrightarrow U_{AK} = \dfrac{9,1.10^{-31}}{2.1,6.10^{-19}}\{(2,23.10^6)^2 - (5,22.10^5)^2\} = 13,37\text{V.}$$

4.49. *Chọn A*. Công suất chiếu sáng $\mathscr{P} = N\varepsilon = N.\dfrac{hc}{\lambda}$.

(N là số phôtôn tới bề mặt catôt trong 1 giây).

- Cường độ dòng quang điện bão hòa: $I_{bh} = n.|e|$

  (trong đó n là số êlectron quang điện tới anôt trong mỗi giây).

- Hiệu suất quang điện (hiệu suất lượng tử):

$$H = \frac{n}{N} = 0,22 \Leftrightarrow 0,22N = n \Leftrightarrow 0,22\frac{\lambda\mathscr{P}}{hc} = \frac{I_{bh}}{|e|}$$

$$\Rightarrow I_{bh} = 0,22\frac{\lambda\mathscr{P}|e|}{hc} = 0,22\frac{0,60.10^{-6}.2,5.1,6.10^{-19}}{6,625.10^{-34}.3.10^{8}} = 0,266\ \text{A.}$$

4.50. *Chọn B.* $A = 4,25.1,6.10^{-19} = 6,8.10^{-19}J$

Giới hạn quang điện: $\lambda_0 = \dfrac{hc}{A} = \dfrac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{6,8.10^{-19}} = 0,292\mu m$

4.51. *Chọn C.* $A = 1,9eV = 3,04.10^{-19}J$; $\lambda = 0,56\mu m$; $\vec{B} \perp \vec{v}_{max}$

Giới hạn quang điện của xêdi:

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{3,04.10^{-19}} = 0,654.10^{-6}m = 0,654\mu m.$$

4.52. *Chọn B.* Bán kính cực đại của êlectron quang điện khi đi vào từ trường đều có vectơ $\vec{B}$ vuông góc với vectơ $(\vec{v})_{0max}$ của nó với $B = 8,4.10^{5}T$.

Khi đi vào từ trường đều, êlectron quang điện chịu tác dụng của lực Lorenxơ $\vec{F}_L$. Lực Lorenxơ $\vec{F}_L \perp \vec{v}_0$ nên không sinh công, chỉ làm êlectron chuyển động tròn đều. Như vậy lực Lorenxơ đóng vai trò lực hướng tâm. Bán kính quỹ đạo tròn xác định bởi:

$$f_L = f_{ht} \Leftrightarrow ev_0B = m\frac{v_0^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv_0}{eB}$$

Nếu v_0 có giá trị cực đại thì bán kính R cũng đạt tới giá trị cực đại:

$$R_{max} = \frac{mv_{0max}}{eB}$$

Từ $\dfrac{hc}{\lambda} = A + \dfrac{1}{2}mv_{0max}^2 \Rightarrow v_{0max} = \sqrt{\dfrac{2\left(\dfrac{hc}{\lambda} - A\right)}{m}} = 334,5.10^3\ m/s$

Vậy $$R_{max} = \frac{m.v_{0max}}{eB} = \frac{9,1.10^{-31}.334,5.10^{3}}{1,6.10^{-19}.8,4.10^{-5}}$$

$$R_{max} = 226.10^{-4} = 0,0226m = 2,26cm.$$

4.53. *Chọn C.* Bước sóng dài nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển từ mức năng lượng n = 2 về mức n = 1.

$$E_2 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_{21}}$$

Bước sóng ngắn nhất trong dãy Banme tương ứng với sự chuyển từ mức vô cực đến mức 2.

$$E_\infty - E_2 = \frac{hc}{\lambda_{\infty 2}}$$

Năng lượng cần tìm:

$$\Rightarrow \Delta E = E_\infty - E_1 = hc\left(\frac{1}{\lambda_{\infty 2}} + \frac{1}{\lambda_{21}}\right)$$

$$\Rightarrow \Delta E = 6,625.10^{-34}.3.10^{8}\left(\frac{10^{10}}{1215} + \frac{10^{10}}{3650}\right) = 2,18.10^{-18}\text{J}.$$

4.54. *Chọn A.* Ta có: $\lambda_{L1} = \lambda_{21} = 0,122\mu m$ và $\lambda_{L2} = \lambda_{31} = 103nm = 0,103\mu m$.

Mức năng lượng của trạng thái kích thích thứ hai là $E = E_3 = -1,51eV$.

Bước sóng của vạch H_α trong quang phổ nhìn thấy của nguyên tử hiđrô là λ_{32}:

Ta có: $\frac{hc}{\lambda_{32}} = E_3 - E_2 = (E_3 - E_1) + (E_1 - E_2) = \frac{hc}{\lambda_{31}} - \frac{hc}{\lambda_{21}}$

$$\Leftrightarrow \qquad \frac{1}{\lambda_{32}} = \frac{1}{\lambda_{31}} - \frac{1}{\lambda_{21}} \Rightarrow \lambda_{32} = 0,661\mu m.$$

4.55. *Chọn B.* Mức năng lượng của trạng thái cơ bản là E_1:

Ta có: $\frac{hc}{\lambda_{31}} = E_3 - E_1 \Leftrightarrow E_1 = E_3 - \frac{hc}{\lambda_{31}} = -13,6eV.$

4.56. *Chọn C.* Ta có: $hf_1 = A + e|U_{h_1}|$ (1)

$hf_2 = A + e|U_{h_2}|$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow hf_1 - e|U_{h_1}| = hf_2 - e|U_{h_2}|$

$$\Rightarrow h = \frac{e\left(|U_{h_2}| - |U_{h_1}|\right)}{f_2 - f_1} = \frac{1,6.10^{-19}(8 - 6,6)}{2,538.10^{15} - 2,200.10^{15}}$$

$h = 6,627.10^{-34}$ J.s.

4.57. *Chọn A.* Ta có: $\frac{1}{2}mv_{0max}^2 = eV_{max}$

Mặt khác: $h\frac{c}{\lambda_1} - \frac{1}{2}mv_{0max}^2 = A$ (1)

$h\frac{c}{\lambda_2} - eV_{max} = A$ (2)

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{hc}{\frac{hc}{\lambda_1} + eV_{max} - \frac{1}{2}mv_{01max}^2}$$

$$\lambda_2 = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{\frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,35.10^{-6}} + 1,6.10^{-19}.4 - \frac{1}{2}9,1.10^{-31}\left(0,8.10^{5}\right)^2} = 0,16\mu m.$$

4.58. *Chọn B.* Ta có: $eU = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2eU}{m}} = \sqrt{\frac{2.1,6.10^{-19}.8.10^3}{9,1.10^{-31}}}$

$v = 5,30.10^7$ m/s.

4.59. *Chọn A.* Số êlectron đến đối catôt trong 1s là: $n = \frac{I}{e}$

Nhiệt lượng tỏa ra ở đối catôt chính bằng động năng của các êlectron.

$$Q = W_d = n.eU_d = \frac{I}{e}.eUt = IUt \Rightarrow Q = 3.10^{-3}.0,9.10^3.4.60 = 648\text{ J}.$$

4.60. *Chọn B.* Ta có:

$$h\frac{c}{\lambda_{1min}} = eU \qquad (1)$$

$$h\frac{c}{\lambda_{2min}} = e(U + 0,1U) = 1,1eU \qquad (2)$$

Từ (1) và (2): $\lambda_{2min} = \frac{\lambda_{1min}}{1,1} = \frac{5}{1,1} = 4,5\overset{o}{A}$.

4.61. *Chọn D.* **4.62.** *Chọn C.* **4.63.** *Chọn A.* **4.64.** *Chọn C.*

4.65. *Chọn A.* **4.66.** *Chọn B.* **4.67.** *Chọn D.* **4.68.** *Chọn A.*

4.69. *Chọn D.*

4.70. *Chọn C.* Lực từ tác dụng lên êlectron chuyển động có phương vuông góc với vận tốc của êlectron nên quỹ đạo của êlectron là đường tròn và lực hướng tâm:

$$F = ma_n \Rightarrow evB = m\frac{v^2}{R} \Rightarrow v = \frac{eBR}{m} = \frac{1,6.10^{-19}.2.10^{-5}.20,22.10^{-3}}{9,1.10^{-31}}$$

$$v = 7,1.10^4\text{m/s}$$

4.71. *Chọn C.* Với $\varepsilon_{max} = h\frac{c}{\lambda_{min}} = 13,6$ eV.

Năng lượng cần thiết để ion hóa nguyên tử hiđrô chính bằng năng lượng lớn nhất mà êlectron của nó có thể hấp thu để chuyển sang mức năng lượng cao nhất (mức E_∞) cũng chính bằng năng lượng mà êlectron này phát ra khi trở về trạng thái dừng ứng với năng lượng thấp nhất.

4.72. *Chọn D.* **4.73.** *Chọn C.* **4.74.** *Chọn C.* **4.75.** *Chọn D.*

4.76. *Chọn D.*

4.77. *Chọn A.* Động năng ban đầu cực đại của quang êlectron:

$$\frac{1}{2}mv_{0max}^2 = h\frac{c}{\lambda} - h\frac{c}{\lambda_0} \Rightarrow v_{0max}^2 = \frac{2hc}{m}\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)$$

Quang êlectron chuyển động chậm dần đều do có điện trường của E_c với gia tốc: $a = \frac{eE_c}{m}$

Quãng đường tối đa của êlectron rời khỏi điện cực thoả mãn hệ thức:

$$\Rightarrow d = \frac{v_{0\max}^2}{2a} = \frac{hc}{eE_c}\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right) = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{1,6.10^{-19}.6,5.10^2}\left(\frac{1}{0,18} - \frac{1}{0,26}\right)\frac{1}{10^{-6}}$$

$d = 0,327.10^{-2}$ m.

4.78. *Chọn B.*

4.79. *Chọn B.* Gọi $E_đ$ là động năng của êlectron ngay trước khi đập vào đối catôt và $E_{đ0}$ là động năng của êlectron ngay sau khi bứt khỏi catôt ($E_{đ0} = 0$).

Theo định lí động năng: $E_đ - E_{đ0} = eU_{AK} \Rightarrow E_đ = eU_{AK}$

+ Định luật bảo toàn năng lượng: $E_đ = \varepsilon + Q = hf + Q$

với ε là năng lượng phôtôn tia X và Q là nhiệt lượng làm nóng đối catôt.

Bước sóng nhỏ nhất của bức xạ do ống Rơnghen phát ra khi toàn bộ động năng êlectron biến thành năng lượng phôtôn tia X:

Từ $E_đ = hf + Q \Rightarrow hf = \frac{hc}{\lambda} \le E_đ \Leftrightarrow \lambda \ge \frac{hc}{E_đ} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{hc}{E_đ}$

$$\Leftrightarrow \lambda_{\min} = \frac{hc}{eU_{AK}} \Leftrightarrow U_{AK} = \frac{hc}{e\lambda_{\min}} = 12421,9\text{ V} = 12,42\text{ kV}.$$

4.80. *Chọn A.* Công suất của dòng điện qua ống Rơnghen:

$$P = U_{AK}I = 99,36\text{W}.$$

4.81. *Chọn D.* Bước sóng càng ngắn (nhỏ) thì tần số càng lớn.

4.82. *Chọn C.*

4.83. *Chọn B.* Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catôt.

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{8,15.10^{-19}} = 0,244\mu\text{m}.$$

4.84. *Chọn A.* Chỉ có λ_1 và $\lambda_2 \le \lambda_0$.

4.85. *Chọn B.* Bản mỏng có tác dụng kéo dài đường đi của tia sáng. Kết quả là làm cho hiệu quang trình từ các nguồn đến điểm khảo sát thay đổi một lượng (n – 1)e với n là chiết suất chất làm bản mỏng, e là độ dày của bản mỏng.

Đường đi ánh sáng S_1M khi có bản mỏng: $l_1 = d_1 + (n - 1)e$

Đường đi ánh sáng S_2M khi có bản mỏng: $l_2 = d_2$

Hiệu quang trình: $l_2 - l_1 = (d_2 - d_1) - (n - 1)e = \frac{ax}{D} - (n - 1)e.$

Vân trung tâm xác định từ: $\frac{ax_0}{D} - (n - 1)e = 0 \Rightarrow x_0 = \frac{(n-1)eD}{a}.$

4.86. *Chọn C.* Vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng.

4.87. *Chọn A.* Áp dụng công thức $x = k\frac{\lambda D}{a}$ theo đầu bài k = 2

$$x = 2.\frac{0,5.10^{-6}.1,6}{0,2.10^{-3}} = 8.10^{-3}m = 8mm$$

4.88. *Chọn D.* Ta có: $* \ d' = \frac{df}{d-f} = \frac{25.13}{25-13} = 27cm = 0,27m$

$* \ a = \frac{d'f}{d'-f}$. Theo công thức tính khoảng cách

vân $i \ \frac{\lambda D}{a} = \frac{\lambda D}{d'f}(d'-f)$ mà $D = L - d' = 2,6 - 0,27 = 2,33m$

Thay vào $i = \frac{0,5.10^{-6}.2,33}{0,27.10^{-3}}(0,27 - 0,13) = 0,60.10^{-3}m = 0,60mm$.

5.1. *Chọn B.* **5.2.** *Chọn C.*

5.3. *Chọn C.* Ta có: $N = N_A\frac{m}{m_M}$ với $m = 2g$; $m_M = 4,003g$

$$\Rightarrow N = 6,02.10^{23}\frac{2}{4,003} \approx 3,01.10^{23}$$

5.4. *Chọn D.* **5.5.** *Chọn B.* **5.6.** *Chọn A.* **5.7.** *Chọn B.*

5.8. *Chọn B.* **5.9.** *Chọn D.* **5.10.** *Chọn B.* **5.9.** *Chọn B.*

5.12. *Chọn C.* **5.13.** *Chọn A.* **5.14.** *Chọn C.* **5.15.** *Chọn B.*

5.16. *Chọn B.* **5.17.** *Chọn B.* **5.18.** *Chọn D.*

5.19. *Chọn D.* T = 8 ngày đêm; $m_0 = 200g$; t = 8 tuần = 56 ngày đêm.

Theo định luật phóng xạ:

$$m = m_0e^{-\lambda t} = \frac{m_0}{2^k} \text{ với } k = \frac{t}{T} = 8\frac{7}{8} = 7$$

Nên $m = \frac{m_0}{2^7} = \frac{200}{2^7} = \frac{200}{128} = 1,56g$.

5.20. *Chọn A.* Số nguyên tử Po bị phân rã: $\Delta N = N_0(1 - 2^{-t/T})$

$* \ N_0 = \frac{6,02.10^{23}}{210}.10^{-3} \approx 28,7.10^{17}$ nguyên tử

$* \ \frac{t}{T} = \frac{276}{138} = 2.$

$\Delta N = 28,7.10^{17}(1 - 2^{-2}) = 21,5.10^{17}$ nguyên tử khối lượng chì:

$m = \Delta N.206u = 21,5.10^{17}.206.1,66.10^{-27} = 0,736.10^{-6}kg = 0,736mg$.

5.21. *Chọn B*. Giả sử có k_1 lần phân rã α và k_2 lần phân rã β, ta có phương trình chuỗi phân rã:

$$^{232}_{90}Th \rightarrow k_1\left(^4_2\alpha\right) + k_2\left(^0_Z\beta\right) + ^{208}_{82}Pb$$

Với Z là điện tích của β, có giá trị + 1 nếu là phóng xạ β^+, hoặc −1 nếu là phóng xạ β^-.

Theo các định luật bảo toàn số khối và bảo toàn nguyên tử số ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 232 = 4k_1 + 0k_2 + 208 & (1) \\ 90 = 2k_1 + Zk_2 + 82 & (2) \end{cases}$$

Giải (1) và (2) được $k_1 = 6$ và $Zk_2 = -4$. Do $k_2 \geq 0$ nên $Z < 0$.

Vậy đây là hạt β^-, có 6 lần phóng xạ α và 4 lần phóng xạ β^-.

5.22. *Chọn C*. $^{37}_{17}Cl + ^A_ZX \rightarrow ^1_0n + ^{37}_{18}Ar$

Ta có: $\begin{cases} 37 + A = 1 + 37 \\ 17 + Z = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 1 \\ Z = 1 \end{cases}$. Vậy X là hạt prôtôn.

5.23. *Chọn B*. $^{10}_5B + ^A_ZX \rightarrow \alpha + ^8_4Be$

Ta có: $10 + A = 4 + 8 \Rightarrow A = 2$

$5 + Z = 2 + 4 \Rightarrow Z = 1$.

5.24. *Chọn B*. Ta có: $^{37}_{17}Cl + ^A_ZX \rightarrow ^1_0n + ^{37}_{18}Ar$

Theo định luật bảo toàn điện tích và số khối:

$37 + A = 1 + 37 \Rightarrow A = 1$

$17 + Z = 18 \Rightarrow Z = 1$.

5.25. *Chọn C*. Ta có: $^A_ZX \rightarrow ^4_2\alpha + ^{206}_{82}Pb$

Vậy nguyên tử thu được là: $^{210}_{84}Po$.

5.26. *Chọn A*. Năng lượng liên kết riêng tính cho mỗi nuclôn

$$E_0 = \frac{E}{17} = \frac{\Delta mc^2}{17} = \frac{132,3}{17} = 7,78 \text{ MeV/nuclôn}$$

5.27. *Chọn C*. Phương trình phản ứng: $^{24}_{11}Na \rightarrow ^0_{-1}e + ^{24}_{12}Mg$

Gọi $m_0 = 48g$ là khối lượng mẫu $^{24}_{11}Na$ ban đầu

m = 12g là khối lượng còn lại của mẫu $^{24}_{11}Na$ trên sau thời gian t = 30 giờ.

Ta có: $m = \frac{m_0}{2^k} \Leftrightarrow 12 = \frac{48}{2^k} \Rightarrow k = 2 = \frac{t}{T} \Rightarrow T = 15$ (giờ)

5.28. *Chọn B*. Độ phóng xạ của mẫu $^{24}_{11}Na$ trên khi có $m_{Mg} = 42g$ $^{24}_{12}Mg$ tạo thành.

Gọi N_0 là số hạt nhân có trong mẫu $^{24}_{11}Na$ ban đầu: $N_0 = \frac{m_0N_A}{\mu_{Na}}$

Số hạt Mg tạo thành $N_{Mg} = \dfrac{m_{Mg}N_A}{\mu_{Mg}}$

$\Rightarrow$ Số hạt Na đã phóng xạ $\Delta N = N_0 - \dfrac{N_0}{k'}$

Mà $N_{Mg} = \Delta N \Rightarrow \dfrac{m_{Mg}N_A}{\mu_{Mg}} = N_0 - \dfrac{N_0}{k'} = \dfrac{m_0N_A}{\mu_{Na}}\left(1 - \dfrac{1}{2^{k'}}\right)$, thế số ta tính được $k' = 3$.

$\Rightarrow$ Độ phóng xạ mẫu $^{24}_{11}Na$ lúc này:

$$H' = \frac{H_0}{2^{k'}} = \frac{\lambda N_0}{2^{k'}} = \frac{\ln 2.m_0N_A}{T.2^{k'}.\mu_{Na}} = \frac{0,693.48.6,02.10^{23}}{15.3600.8.24} = 1,931.10^{18}\text{ Bq}$$

5.29. *Chọn D.* Độ phóng xạ β^- của tượng gỗ cổ bằng 0,77 độ phóng xạ của gỗ mới cùng khối lượng.

Ta có: $\dfrac{H}{H_0} = 0,77$; $H = H_0e^{-\lambda t}$

$$\frac{H}{H_0} = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln\left(\frac{H}{H_0}\right) = -\lambda t \qquad (1)$$

và $\ln\left(\dfrac{H}{H_0}\right) = \ln(0,77) = -0,261 \qquad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra: $t = \dfrac{0,261.t}{0,693} = \dfrac{0,261.5600}{0,693} = 2109$ năm

5.30. *Chọn D.* Áp dụng công thức: $m = m_0e^{-\lambda t}$

$$\frac{m}{m_0} = e^{-\lambda t} = \frac{10}{1000} = \frac{1}{100} \Rightarrow \lambda t = \ln 100 = 4,605$$

$$\lambda = \frac{0,693}{T} \Rightarrow t = \frac{\ln 100}{\lambda} = \frac{4,605 \times 5,33}{0,693} = 35,42 \text{ năm}$$

5.31. *Chọn B.* Theo đề bài: $t = 5.10^9$ năm; $m_0 = 2,72$kg; $T = 4,5.10^9$ năm

Áp dụng công thức: $m = m_0e^{-\lambda t}$ với $\lambda = \dfrac{0,693}{T}$

$$m = 2,72\,e^{\frac{-0,693}{4,5.10^9}.5.10^9} = 2,72e^{-0,77}$$

Vậy $m = \dfrac{2,72}{e^{0,77}} = 1,26$kg.

5.32. *Chọn B.* $^{27}_{13}Al + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{30}_{15}P + ^{1}_{0}n$

Khối lượng của các hạt trước phản ứng: $m_0 = m_{Al} + m_\alpha = 30,9753u$

Khối lượng các hạt sau phản ứng: $m = m_P + m_n = 30,9787u$.

Ta có: $m > m_0$: phản ứng thu năng lượng dưới dạng động năng của hạt α.
Phản ứng xảy ra thì hạt α phải có động năng tối thiểu

$$W_{dmin} = \Delta mc^2 = (m - m_0)c^2 = 3{,}2\text{MeV}$$

5.33. *Chọn A.* $2\,{}_0^1n + 2\,{}_1^1p \rightarrow {}_2^4He$

$$\Delta m = 2(m_p + m_n) - m_{He} = 0{,}0307u$$

$$\Rightarrow \qquad E = \Delta mc^2 = 0{,}0307.(3.10^8)^2.1{,}66.10^{-27}$$

Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol He

$$E_1 = 0{,}0307.(3.10^8)^2.1{,}66.10^{-27}.6{,}02.10^{23} \approx 2{,}76.10^{12}\text{ J}$$

5.34. *Chọn C.* Sau 9.10^9 năm, độ phóng xạ $H = \dfrac{H_0}{4} = 3088$ Bq.

5.35. *Chọn D.* $H = \dfrac{H_0}{16} = H_0 2^{-\frac{t}{T}} \Leftrightarrow 2^{-5} = 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow t = 5T = 690$ ngày.

5.36. *Chọn B.* $H = H_0 e^{-\frac{0{,}693}{T}t} \Rightarrow t = -\dfrac{T}{0{,}693}\ln\dfrac{H}{H_0}$

$$\Rightarrow t = -\frac{5590}{0{,}693}\ln\frac{197}{1350} = 15528 \text{ năm}$$

5.37. *Chọn D.* $Z = 84 - 2 = 82$; $A = 210 - 4 = 206 \Rightarrow {}_Z^AX$ là ${}_{82}^{206}Pb$

5.38. *Chọn D.* Năng lượng tỏa ra khi 1 nguyên tử ${}_{88}^{226}Ra$ phân rã:

$$W_0 = (m_{Ra} - m_{He} - m_{Rn})c^2 = 0{,}005229.931{,}5 = 4{,}87\text{MeV}$$

$\Rightarrow$ Năng lượng tỏa ra khi 1 kg nguyên tử ${}_{88}^{226}Ra$ phân rã:

$$W = \frac{1}{M} \times N_A.W_0 = 0{,}13.10^{26}\text{ MeV.}$$

5.39. *Chọn B.* $W = m\lambda \Rightarrow m = \dfrac{W}{\lambda} = \dfrac{0{,}13.10^{26} \times 1{,}6.10^{-19}.10^6}{2{,}93.10^7} = 0{,}071.10^6$kg.

5.40. *Chọn C.* **5.41.** *Chọn A.* **5.42.** *Chọn B.*

5.43. *Chọn D.* $\Delta E = \Delta mC^2 = (m_U - m_{He} - m_{Th})C^2$

$$= (233{,}9904 - 229{,}9737 - 4{,}0015) \times 1{,}6605.10^{-27} \times 9 \times 10^{16}$$

$$\Delta E = 0{,}227.10^{-11}\text{ J}$$

5.44. *Chọn D.* $\Delta E = 0{,}227.10^{-11}\text{J} \approx 14{,}19$ MeV

Ta có $E_1 + E_2 = \Delta E$ (E_1: động năng He ; E_2 động năng Th)

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng.

$$m_1\overline{v_1} + m_2\overline{v_2} = 0 \Rightarrow \overline{v_2} = -\frac{m_1}{m_2}\overline{v_1}$$

$$\Rightarrow E_2 = \frac{1}{2}m_2\left(\frac{m_1}{m_2}v_1\right)^2 = \frac{m_1}{m_2}E_1$$

$$\Rightarrow E_1\left(1+\frac{m_1}{m_2}\right)=\Delta E \Rightarrow E_1=\frac{\Delta E\times m_2}{m_1+m_2}=\frac{14,19\times 229,9737}{4,0015+229,9727}$$

$$\Delta E = 13,947\text{MeV}$$

5.45. *Chọn C.* Năng lượng của bức xạ γ:

$$\Delta E = E_1 - E_2 = 13,95 - 13 = 0,95\text{ MeV}$$

Bước sóng của bức xạ γ:

$$\lambda = \frac{hc}{\Delta E} = \frac{6,625.10^{-34}\times 3.10^{8}}{0,95\times 1,6.10^{-19}.10^{6}} = 1,31.10^{-12}\text{ m}$$

5.46. *Chọn B.* Hạt nhân Ne:

- Độ hụt khối: $\Delta m_{Ne} = 10(m_p + m_n) - m_{Ne} = 0,1676u$
- Năng lượng liên kết: $E_{Ne} = \dfrac{\Delta m_{Ne}}{A_{Ne}} = \dfrac{0,1676.931,5}{20} = 7,806\text{ MeV}.$

5.47. *Chọn B.* Ta có: $P = 3,8.10^{26}$W

Cứ mỗi giây Mặt Trời bức xạ một năng lượng $\Delta E = 3,8.10^{26}$J

Năng lượng này tương đương với một khối lượng:

$$\Delta M = \frac{\Delta E}{c^2} = 3,8\frac{10^{26}}{\left(3.10^{8}\right)^2} = 4,2.10^{9}\text{ kg}$$

5.48. *Chọn A.* **5.49.** *Chọn D.*

5.50. *Chọn B.* $\begin{cases}1+235=94+140+x\\ 92=39+Z\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x=2\\ Z=53\end{cases}$

5.51. *Chọn B.* Năng lượng liên kết hạt nhân

$$\Delta E = [Zm_p + (A - Z)m_n - m_{hn}]c^2$$

$$\Delta E = (2.1,007825 + 2.1,008665 - 4,002603)uc^2$$

$$\Delta E = 0,030377.931,5\text{MeV} = 28,296\text{ MeV}.$$

Năng lượng liên kết riêng

$$E_r = \frac{\Delta E}{4} = \frac{28,296}{4} \approx 7,07\text{ MeV}$$

5.52. *Chọn B.* Nguyên tử lượng của O là 15,9994 ⇒ 1 phân tử O_2 có khối lượng $2 \times 15,9994 \times u$. Vậy số phân tử trong 1 gam khí O_2 là

$$n = \frac{1}{2\times 15,9994\times 1,6605\times 10^{-24}}$$

$\Rightarrow n = 188.10^{20}$ phân tử.

5.53. *Chọn B.* $H = H_0e^{-\lambda t}$ H_0: độ phóng xạ ban đầu

với $H_0 = \lambda N_0 = \dfrac{0,693}{T}.\dfrac{m_0}{A}N_A$

$$H_0 = \frac{0,693}{15.3600}\times\frac{0,250.10^{-3}}{24}.6,02.10^{23} = 8,04.10^{13}\text{ Bq}$$

5.54. *Chọn D.* Độ phóng xạ của Na sau 30h.

$$H = H_0 2^{-\frac{t}{T}} = \frac{8,04.10^{13}}{4} = 2,01.10^{13}\ \text{Bq}$$

5.55. *Chọn D.* $H = H_0 e^{-\lambda t} = \frac{H_0}{3} \Rightarrow e^{-\lambda t} = \frac{1}{3}$

$$\Rightarrow \qquad \lambda t = \ln 3 \Rightarrow t = \frac{\ln 3}{\lambda} = \frac{\ln 3 \times T}{0,693} = \frac{1,099 \times 15}{0,693} = 23,8\text{h}.$$

5.56. *Chọn A.* Ta có: $P = 3,8.10^{26}\text{W}$

$\Delta E = 3,8.10^{26}$; $\Delta E = \Delta M c^2$

$$\Delta M = \frac{\Delta E}{c^2} = 3,8\frac{.10^{26}}{\left(3.10^8\right)^2} = 4,2.10^9\ \text{kg}$$

Ta có: $t = 1$ tỉ năm $= 86400.365.10^9 = 31,53.10^{15}$ s

$\Delta M' = (\Delta M)t = 4,2.10^9.31,53.10^{15} = 13,24.10^{25}$ kg

Suy ra: $$\frac{\Delta M'}{M} = 13,24\frac{10^{25}}{2.10^{30}} = 6,6.10^{-5} \approx 0,007\%.$$

5.57. *Chọn D.* Ta có: $E = A.E_0 = \Delta m.c^2 = (13m_p + 14m_n - m_{Al})c^2$

$$\Rightarrow m_{Al} = 13m_p + 14m_n - \frac{A.E_0}{c^2}$$

$$= (13.1,007825 + 14.1,008665)\text{u} - \frac{8,332}{931,5}\text{u} = 27,21324\text{u}.$$

5.58. *Chọn B.* Áp dụng: $H_{(t)} = H_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow 0,77 = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln 0,77 = -\lambda t = -0,26$

$$\Rightarrow t = \frac{0,26}{\lambda} = \frac{0,26.T}{0,693} \Rightarrow t = \frac{0,26.5600}{0,693} \approx 2100 \text{ năm}.$$

5.59. *Chọn B.* Ta có: $N = \frac{1}{2.14,003.1,66.10^{-24}} = 0,0215.10^{24}$

5.60. *Chọn B.* Từ phương trình phản ứng, ta có:

$${}_1^2H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^3He + {}_0^1n + 3,25\,\text{MeV}$$

Năng lượng tỏa ra từ phản ứng: $E = (\Delta m_{He} - 2\Delta m_D)c^2 = 3,25$ MeV

⇒ Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_2^3He$ là:

$$\Delta E_{He} = \Delta M_{He}c^2 = E + 2\Delta m_D c^2 = 3,25 + 2.0,0024.931 = 7,7188\ \text{MeV}$$

5.61. *Chọn A.* Hạt nhân ${}_1^2D$ có 1 prôtôn và 1 nơtrôn.

Hạt nhân ${}_1^3T$ có 1 prôtôn và 2 nơtrôn.

Hạt nhân ${}_2^4He$ có 2 prôtôn và 2 nơtrôn.

Ta có: $\Delta m_D = (1m_p + 1m_n - m_D) = 0,0024\text{u}$

⇒ $m_D = m_P + m_n - 0,0024\text{u}$

$\Delta m_T = (1m_p + 2m_n - m_T) = 0,0087\text{u}$

⇒ $m_T = 1m_p + 2m_n - 0,0087\text{u}$

$$\Delta m_{He} = (2m_p + 2m_n - m_{He}) = 0{,}0305u$$

$$\Rightarrow \qquad m_{He} = 2m_p + 2m_n - 0{,}0305u.$$

Ta có: $\Delta E = (m_D + m_T - m_{He} - m_N)c^2$

$= (m_p + m_n - 0{,}0024u + m_p + 2m_n - 0{,}0087u - 2m_p - 2m_n + 0{,}0305u - m_n)c^2$

$= 0{,}0194uc^2 = 18{,}06MeV.$

$\Rightarrow$ Phản ứng tỏa năng lượng bằng 18,06MeV.

5.62. *Chọn A*. Phương trình: ${}^{4}_{2}\alpha + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{1}_{1}p + X$

$$A = (4 + 14) - 1 = 17\ ;\ Z = (2 + 7) - 1 = 8$$

Hạt X là ${}^{17}_{8}O$ có 8 prôtôn và 9 nơtrôn.

5.63. *Chọn C*. Khối lượng các hạt trước phản ứng: $m_0 = m_\alpha + m_N = 18{,}0007u$

Khối lượng các hạt sau phản ứng: $m = m_p + m_X = 18{,}0020u$

Do $m > m_0$ nên phản ứng thu năng lượng.

5.64. *Chọn B*. Năng lượng thu vào: $E = (m - m_0)c^2 = 1{,}21$ MeV.

5.65. *Chọn B*. ${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{14}_{7}N + {}^{0}_{-1}$

Suy ra $\begin{cases} A = 14 \\ Z = 7 - 1 \end{cases}$ hay $\begin{cases} A = 14 \\ Z = 6 \end{cases} \Rightarrow$ X là hạt nhân ${}^{14}_{6}C$

5.66. *Chọn B*. Ta có $E = mc^2 = 1{,}66.10^{-27}(3.10^8)^2.14{,}94.10^{-11}J$

5.67. *Chọn A*. ${}^{239}_{94}Pu \rightarrow {}^{235}_{92}U + {}^{A}_{Z}X \Rightarrow \begin{cases} 92 + Z = 94 \\ 235 + A = 239 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z = 2 \\ A = 4 \end{cases}$

Vậy tia đó là tia α.

6.1. *Chọn B*. Trong cơ học cổ điển, thời gian diễn ra hiện tượng, kích thước, khối lượng các vật là tuyệt đối, tức là như nhau trong mọi hệ quy chiếu quán tính dù là đứng yên hay chuyển động.

6.2. *Chọn C*. Đúng là $c = 300000km/s = 3.10^8m/s = 3.10^{10}cm/s$.

6.3. Chọn D. Quan sát viên trên tàu vũ trụ chuyển động với vận tốc v thấy sân ga trên mặt đất dài L_0 cũng tựa như ngắn lại là: $L = L_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} < L_0$

6.4. *Chọn B*

6.5. *Chọn A*.

6.6. *Chọn B*.

6.7. *Chọn D*. Năng lượng toàn phần $E = mc^2$ gồm năng lượng nghỉ $E_0 = m_0c^2$ và động năng $E_đ = (m - m_0)c^2$. Đối với hệ kín, khối lượng nghỉ và năng lượng nghỉ tương ứng không nhất thiết được bảo toàn, nhưng vẫn có định luật bảo toàn năng lượng toàn phần E, bao gồm năng lượng nghỉ và động năng.

6.8. *Chọn A.* Hạt α là hạt nhân hêli $^{4}_{2}He$ có cấu tạo từ hai phôtôn và 2 nơtrôn.

6.9. *Chọn C.* Hạt nhân hiđrô là hạt sơ cấp prôtôn p^+.

6.10. *Chọn B.*

6.11. *Chọn D*

6.12. *Chọn C*

6.13. *Chọn A*

6.14. *Chọn D*

6.15. *Chọn B.* Các phôtôn không có khối lượng nghỉ, không tương tác hấp dẫn.

6.16. *Chọn D.*

6.17. *Chọn C.* Điện tích của các hạt quac là $q(u, c, t) = +\frac{2e}{3}$ và $q(d, s, b) = -\frac{e}{3}$.

6.18. *Chọn D.* Có hành tinh không có vệ tinh (Thủy Tinh, Kim Tinh) và có hành tinh có nhiều vệ tinh (Hỏa Tinh, Mộc Tinh, Thổ Tinh, Thiên Tinh và Hải Tinh).

6.19. Chọn D. C sai vì Kim Tinh tự quay theo chiều ngược.

6.20. *Chọn A*

6.21. *Chọn B*

6.22. Chọn B. Khối lượng riêng trung bình trong quang cầu Mặt Trời $1,4.10^3 kg/m^3$ nhỏ hơn khối lượng riêng trung bình của Trái Đất $5,5.10^3 kg/m^3$.

6.23. *Chọn D.* Đó không phải là các phản ứng phân hạch mà là các phản ứng nhiệt hạch.

6.24. *Chọn C.* Các hoạt động của Mặt Trời có nhiều ảnh hưởng đến Trái Đất.

6.25. *Chọn B.* Các hiện tượng này chủ yếu do các hoạt động nội tại trong lòng và trong bầu khí quyển của Trái Đất.

6.26. *Chọn C.* A sai: Trái Đất hơi dẹt ở hai địa cực. B sai: lòng Trái Đất không đồng chất, khí quyển dày $\sim 10^3$km. D sai: đại dương che phủ ¾ diện tích bề mặt Trái Đất.

6.27. *Chọn B.* Mặt Trăng không có khí quyển.

6.28. *Chọn A.*

6.29. *Chọn C.*

6.30. *Chọn C.* Hệ Mặt Trời nằm trong một cánh tay xoắn ở rìa thiên hà, cách trung tâm khoảng 30 nghìn năm ánh sáng.

6.31. *Chọn D.* Hiện nay các nhà khoa học trên thế giới thấy thuyết Vụ nổ lớn (Big Bang) là đáng tin cậy dựa vào các kết quả nghiên cứu và quan sát thiên văn nhờ các thiết bị hiện đại, trong đó đáng kể nhất là sự kiện vũ trụ đang dãn nở và phát hiện bức xạ nền vũ trụ. Tuy nhiên thuyết này vẫn còn cần phát triển và bổ sung để giải thích thêm nhiều sự kiện quan trọng trong vũ trụ.

6.32. *Chọn A.* Các sự kiện và những số liệu mà thuyết Vụ nổ lớn nêu ra còn chưa phải là hoàn toàn chính xác, còn có những chỗ phải bổ sung hoặc hiệu chỉnh để còn có thể giải thích được hết các sự kiện quan trọng khác trong vũ trụ.

6.33. *Chọn D.* Tương tác điện từ mạnh hơn tương tác hấp dẫn không phải vài ba lần mà là 10^{38} lần.

6.34. *Chọn C.*

6.35. *Chọn B.* Năng lượng toàn phần $E = mc^2$ gồm năng lượng nghỉ và động năng và được bảo toàn trong hệ kín.

6.36. *Chọn A.*

II. GIỚI THIỆU BỘ ĐỀ MẪU VÀ BỘ ĐỀ THI

A. ĐỀ KIỂM TRA TN THPT NĂM 2007

1. *Chọn A.* $\cos\varphi_{max} = 1 \Rightarrow Z = R$; $P = \dfrac{U^2}{R} = \dfrac{(220)^2}{110} = 440W$.

2. *Chọn D.*

3. *Chọn D.*

$$x = A\sin(\omega t + \varphi)$$

$$v = A\omega\cos(\omega t + \varphi) = A\omega\sin\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$$

4. *Chọn A.*

5. *Chọn B.* $\varphi_{u_c} - \varphi_i = -\dfrac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_i = -\dfrac{3\pi}{4} + \dfrac{\pi}{2} = -\dfrac{\pi}{4}$

$$I_0 = \frac{U_{0_c}}{Z_c} = 5\sqrt{2}\text{ A.}$$

6. *Chọn D.* $P_{hp} = R\dfrac{P^2}{U^2}\left(R = \rho\dfrac{\ell}{S}\right)$; P không đổi.

7. *Chọn A.* $U^2 = U_R^2 + U_C^2 \Rightarrow U_C = 80V$ (Áp dụng phương pháp Frexnen),

8. *Chọn D.*

9. *Chọn A.*

10. *Chọn D.* $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi d}{\lambda} = (2k + 1)\pi$ cho $k = 0$.

11. *Chọn A.* $\mathcal{T} = |-k(\Delta l + x)$, $\mathcal{T} = |-k(\Delta\ell + x)|$, $-A \le x \le A$, chiều dương hướng xuống

$\mathcal{T}_{min} = 0$: Khi con lắc đi qua vị trí $x = -\Delta l$ (lò xo có chiều dài tự nhiên).

12. *Chọn B.* Áp dụng phương pháp lượng giác:

$$x = 5\left[\sin 100\pi t + \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\right]$$

hoặc phương pháp Frexnen với tứ giác vectơ là hình thoi.

13. *Chọn B*. Vì khi có cộng hưởng điện: $U_R = U$.

14. *Chọn D*. $V = V_{max} = A\omega = A\sqrt{\dfrac{k}{m}} = 0{,}1\sqrt{\dfrac{160}{0{,}4}} = 2\ (m/s)$.

15. *Chọn D*. $T = \dfrac{2\pi}{\omega} = \dfrac{\pi}{10}$ (s) quãng đường vật đi trong 1 chu kì bằng 4A

16. *Chọn A*.

17. *Chọn C*. Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng:

$$\frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kA^2$$

$$\Rightarrow \qquad \frac{k}{m}x^2 + v^2 = \frac{k}{m}A^2 \Leftrightarrow \omega^2x^2 + v^2 = \omega^2A^2$$

Hoặc $x = A\sin(\omega t + \varphi)$, $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

$$\Rightarrow \qquad \frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{A^2\omega^2} = 1 \Rightarrow \omega^2x^2 + v^2 = \omega^2A^2$$

19. *Chọn D*. $tg\varphi_{ui} = \dfrac{-Z_C}{R} < 0$

20. *Chọn A*. $Z_C = Z_L$; $I_{max} = \dfrac{U}{R + r}$

$$\Rightarrow C = C_1 = \frac{10^{-3}}{\pi}(F)\ ;\ R = \frac{U}{I_{max}} - r = 40\Omega.$$

21. *Chọn D*. Tại vị trí cân bằng:

$$mg = k\Delta l \Rightarrow \frac{m}{k} = \frac{\Delta l}{g} \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}} = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}.$$

22. *Chọn A*.

23. *Chọn B*. $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \dfrac{1}{4\pi^2\gamma^2C} = \dfrac{1}{4\pi^2.(500)^2.\dfrac{2}{\pi}} = \dfrac{10^{-3}}{2\pi}H.$

24. *Chọn A*. $W_đ = \dfrac{q^2}{2C}$ (giả sử $q = Q_0\sin\omega t$)

$$W_đ = \frac{Q_0^2}{2C}\sin^2\omega t = \frac{Q_0^2}{2C}\left[\frac{1 - \cos 2\omega t}{2}\right]$$

$$\omega' = 2\omega;\ \text{chu kì } T' = \frac{T}{2}$$

25. *Chọn A*.

26. *Chọn D.* L thay đổi $\Rightarrow I_{max}$ khi cộng hưởng: $Z_L = Z_C$

$$I_{max} = \frac{U}{R} = \frac{200}{\sqrt{2}.100} = \sqrt{2}\text{ A}.$$

27. *Chọn D.* $P_{hp} = R\frac{P^2}{U^2}$: công suất hao phí tỉ lệ nghịch với bình phương hiệu điện thế hiệu dụng. R và P không đổi ; U tăng 20 lần thì P_{hp} giảm $20^2 = 400$ lần.

28. *Chọn D.* $20x = \frac{2\pi x}{\lambda}$; $2000t = \omega t$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{\pi}{10}\text{ (m)} ;\ \omega = 2000\text{ (rad/s)} ;\ v = \frac{\lambda\omega}{2\pi} = 100\text{m/s}.$$

29. *Chọn C.* $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = \sqrt{2^2 + (1,5)^2} = 2,5\text{s}.$

30. *Chọn A.* $W = \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{1}{2}LI_0^2 \Rightarrow LC = \frac{Q_0^2}{I_0^2}$

$$T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\frac{Q_0}{I_0}.$$

31. *Chọn B.* $\text{tg}\varphi_{ui} = \frac{-Z_C}{R} = -\sqrt{3} \Rightarrow Z_C = R\sqrt{3}.$

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(R\sqrt{3}\right)^2}} = \frac{U}{2R} = \frac{100}{2R} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow R = \frac{50}{\sqrt{3}}\,\Omega ;\ Z_C = R\sqrt{3} = 50\Omega \Rightarrow C = \frac{10^{-3}}{5\pi}\text{ F}.$$

32. *Chọn B.* $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ không phụ thuộc vào khối lượng quả nặng.

33. *Chọn D.* $E_d = E_t \Rightarrow \frac{1}{2}kA^2 = 2.\frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow x = \pm\frac{A\sqrt{2}}{2}.$

34. *Chọn B.* $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow \ell$ tăng 4 lần thì T tăng $\sqrt{4} = 2$ lần.

35. *Chọn B.* $I = \frac{P}{U\cos\varphi} \Rightarrow \cos\varphi$ tăng thì I giảm.

36. *Chọn D.* $P_{max} = \frac{U^2}{R}$ $(Z_L = Z_C) \Rightarrow P_{max} = \frac{(220)^2}{100} = 484W$.

37. *Chọn D.*

38. *Chọn D.* $L = n\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2L}{n}$

λ_{max} khi $n = 1 \Rightarrow \lambda_{max} = 2L$.

39. *Chọn B.*

40. *Chọn A.* $V_{max} = A\omega = A.\frac{2\pi}{T} = 1.\frac{2\pi}{3,14} \approx 2m/s$.

B. ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT – LẦN 1 NĂM 2007

1. *Chọn A.* Độ tụ của thủy tinh thể: $D = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$, trong đó d' = const.

Khi $d = d_c = d_{min}$ thì D_{max}.

2. *Chọn D.* $\frac{U_2}{U_1} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow n_2 = \frac{U_2}{U_1}.n_1 = 50$.

3. *Chọn D.* $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

4. *Chọn D.* $Z_L = L\omega$.

5. *Chọn A.* $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$.

6. *Chọn B.* $A^2 + A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2) = 25 \Rightarrow A = 5cm$.

7. *Chọn B.* ${}^{14}_{6}C \rightarrow {}^{0}_{-1}e + {}^{A}_{Z}X$

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích và định luật bảo toàn số nuclôn, ta tìm được: Z = 7, A = 14. Suy ra: X có 7 prôtôn và 7 nơtrôn.

8. *Chọn B.* $Z_C = \frac{1}{C\omega} = Z_L = L\omega \Rightarrow C = \frac{10^{-3}}{\pi}F$.

9. *Chọn B.* $l = AB = 4\frac{\lambda}{2} = 80cm \Rightarrow \lambda = 40cm = 0,4m$.

$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda f = 20m/s$.

10. *Chọn C.* $E = mc^2$.

11. *Chọn B.* Vạch lam H_β.

12. *Chọn A.* $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$.

13. *Chọn B*. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

14. *Chọn D*. $m = m_0 2^{-\frac{t}{T}} = 25g$ $\Delta m = m_0 - m = 75g$.

15. *Chọn D*. Tần số không đổi và vận tốc thay đổi.

16. *Chọn C*. Bước sóng.

17. *Chọn C*. $G_\infty = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} = \frac{(\ell - f_1 - f_2)Đ}{f_1 f_2} = 75$.

18. *Chọn C*. Mạch không tiêu thụ công suất.

19. *Chọn C*. $\lambda_2 < \lambda_0$ nên bức xạ λ_2 gây ra hiện tượng quang điện.

20. *Chọn A*. $\lambda = \frac{c}{f} = 600m$.

21. *Chọn C*. Tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải.

22. *Chọn B*. $x = A\sin(\omega t + \varphi)$, $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$.

Khi $t = 0$ thì $x = 0$ và $v > 0$. Suy ra: $\begin{cases} \sin\varphi = 0 \\ \cos\varphi > 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = 0,\ x = A\sin\omega t$.

23. *Chọn D*. Có cùng số prôtôn.

24. *Chọn A*. $d = 30cm$, $f = \frac{R}{2} = 20cm$.

$$d' = \frac{df}{d - f} = 60cm > 0$$: ảnh thật, cách gương 60cm.

25. *Chọn A*. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ.

26. *Chọn C*. $d > 0$, $d' < 0$, $k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow d' = -30cm$.

$$f = \frac{dd'}{d + d'} = 30cm.$$

27. *Chọn C*. Dựa trên hiện tượng tán sắc ánh sáng.

28. *Chọn D*. $\Delta x = x_{đ_1} - x_{t_1} = \frac{\lambda_đ D}{a} - \frac{\lambda_t D}{a} = 2{,}4mm$.

29. *Chọn A*. $x = A\sin(\omega t + \varphi)$, $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow v_{max} = A\omega$.

30. *Chọn B*. $Z_L = L\omega = 100\Omega$, $tg\varphi_{u,i} = \frac{Z_L}{R} = 1 \Rightarrow \varphi_{ui} = \frac{\pi}{4}$ rad.

$$I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = 1A \Rightarrow i = \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$$

31. *Chọn C*. $\tan\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{C\omega}}{R}$.

15. *Chọn B.* Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường dao động trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau chứ không dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

16. *Chọn D.* $$W = \frac{1}{2}CU_{0C}^2 = \frac{1}{2}LI_0^2$$

$$\Rightarrow \qquad I_0 = U_{0C}\sqrt{\frac{C}{L}} = 3\sqrt{\frac{0,125.10^{-6}}{50.10^{-6}}} = 0,15A.$$

17. *Chọn D.* Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp ứng với 4 khoảng vân:

$$l = 4i = 4\frac{\lambda D}{a} = 3,6.10^{-3}m$$

$$\Rightarrow \qquad \lambda = \frac{al}{4D} = 0,6.10^{-6}m = 0,6\mu m.$$

18. *Chọn D.* Theo định luật Kiếc-sốp.

19. *Chọn A.* Vì u chậm pha so với i và độ lệch pha khác $\frac{\pi}{2}$.

20. *Chọn D.* $i = I_0\sin 100\pi t = 0,5I_0 \Leftrightarrow \sin 100\pi t = 0,5 = \sin\frac{\pi}{6}$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 100\pi = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 100\pi t = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \frac{1}{600} + \frac{k}{50}(s) \\ t = \frac{5}{600} + \frac{k}{50}(s) \end{array}\right.$$

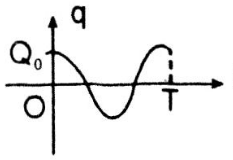
Chỉ có các nghiệm: $\frac{1}{600}$ và $\frac{5}{600}$ (ứng với k = 0) thỏa $0 \le t \le 0,01s$.

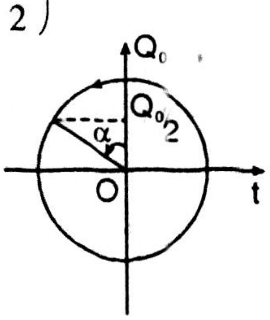
21. *Chọn A.* Chu kì: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,1s$. Trong một chu kì, sóng truyền được quãng đường bằng bước sóng. Số chu kì thực hiện được trong 2s: $\frac{2}{T} = 20 \Rightarrow$ truyền được quãng đường bằng 20 bước sóng.

22. *Chọn B.* Vì bước sóng tia tử ngoại gần và nhỏ hơn bước sóng tia tím (0,38μm).

23. *Chọn B.* $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{10^3}{\pi}$ rad/s, $q = Q_0\cos\omega t = Q_0\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

Thời gian cần tìm bằng thời gian chuyển động tròn đều tương ứng quét một góc α: $\cos\alpha = \frac{\frac{Q_0}{2}}{Q_0} = \frac{1}{2} \Rightarrow$





$$\alpha = \omega t = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{\pi}{3\omega} = \frac{1}{300}\text{ s.}$$

24. *Chọn A.* $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

$$f' = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k'}{m'}} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{2k}{\frac{m}{8}}} = 4.\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} = 4f.$$

25. *Chọn D.* $\frac{N}{N_0}$ $0,25 = 2^{-\frac{t}{T}} = 2^{-\frac{3}{T}} \Rightarrow \ln 0,25 = -\frac{3}{T}\ln 2 \Rightarrow T = 1,5\text{h}.$

26. *Chọn A.* $\lambda = \frac{v}{f}$, suy ra: $\frac{\lambda_k}{\lambda_n} = \frac{v_k}{f.\frac{v_n}{f}} = \frac{v_k}{v_n} = \frac{330}{1452} = \frac{1}{4,4} \Rightarrow \lambda_k = \frac{\lambda_n}{4,4}.$

27. *Chọn D.* Kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

28. *Chọn D.* $W_c = W_đ = \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} = \frac{Q_0^2}{2C}.\cos^2\omega t = \frac{Q_0^2}{4C}(1 + \cos 2\omega t)$;

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$W_L = W_t = \frac{1}{2}Li^2 = \frac{1}{2}LQ_0^2\omega^2\sin^2\omega t = \frac{Q_0^2}{4C}(1 - \cos 2\omega t).$$

Như vậy năng lượng điện trường $W_đ$ tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường W_t tập trung ở cuộn cảm, đều biến thiên với chu kì bằng $T' = \frac{2\pi}{2\omega} = \frac{T}{2}$.

($T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{LC}$ là chu kì dao động riêng của mạch).

29. *Chọn D.*

30. *Chọn C.* Vì thỏa $d_2 - d_1 = k\lambda$ với $k = 0$.

31. *Chọn D.* $N_p = \frac{m}{M}.N_A.(A - Z)$

$$= \frac{119}{238}.6,02.10^{23}(238 - 92) = 439,46.10^{23} \approx 4,4.10^{25}$$

32. *Chọn B.*

33. *Chọn A.* $\Delta E = (6m_p + 6m_n - m_C)c^2 = 1,4298.10^{-11}\text{J}$

$$= \frac{1,4298.10^{-11}}{1,6.10^{-19}} = 0,8935.10^8\text{eV} = 89,4\text{MeV}.$$

34. *Chọn B.* $Z_L < Z_C$ vì u chậm pha $\frac{\pi}{6}$ rad so với i.

35. *Chọn C.* $\tan\varphi = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{100 - Z_C}{25} \Rightarrow Z_C = 125\Omega.$

36. *Chọn B.* $U_L = U_C = U_R \Rightarrow R = Z_C = Z_L = 100\Omega$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = R = 100\Omega \Rightarrow I = \frac{U}{Z} = \frac{100}{100} = 1A$$

$$P = RI^2 = 100W.$$

37. *Chọn A.* Câu A sai vì lúc đó $U_R = U$.

38. *Chọn B.* $\frac{hc}{\lambda_1} = \frac{1}{2}mv_1^2 + A \qquad (1)$

$$\frac{hc}{\lambda_2} = \frac{1}{2}mv_2^2 + A = \frac{9}{32}mv_1^2 + A \qquad (2)$$

(1): $\frac{9}{16}\frac{hc}{\lambda_1} = \frac{9}{32}mv_1^2 + \frac{9}{16}A \qquad (1')$

Lấy vế trừ vế (2) và (1'):

$$hc\frac{(16\lambda_1 - 9\lambda_2)}{16\lambda_1\lambda_2} = \frac{7}{16}A$$

Suy ra: $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{7.1,2\lambda_1^2}{16\lambda_1 - 9\lambda_2} = 0,42\mu m.$

39. *Chọn C.* Khi thang máy đứng yên: $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

Khi con lắc cân bằng trong thang máy đang chuyển động chậm dần đều, đi lên với gia tốc $\vec{a}$: $\vec{T_0} + \vec{P} = m\vec{a} \Leftrightarrow \vec{T_0} + \vec{P} - m\vec{a} = 0$.

Lực cân bằng với sức căng dây $\vec{T_0}$ là trọng lực hiệu dụng: $\vec{P'} = \vec{P} - m\vec{a}$

Suy ra: $P' = mg' = -mg - ma = -mg + m\frac{g}{2} = -\frac{mg}{2} < 0$

(chọn chiều dương hướng lên: $a = -\frac{g}{2} < 0$)

Gia tốc trọng trường hiệu dụng: $|g'| = \frac{g}{2}$

Nên: $T' = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g'}} = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{\frac{g}{2}}} = \sqrt{2}.T.$

40. *Chọn A.* $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)$

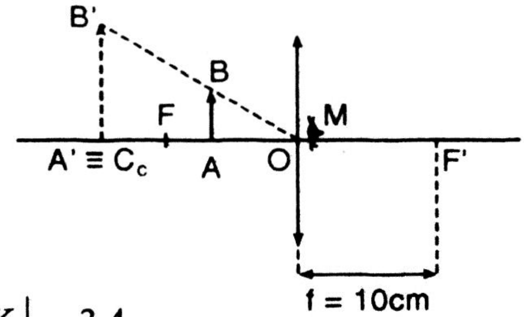
$$= 16 + 16 + 2.16.\cos\left(-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right) = 32 + 32\sin\frac{\pi}{6} = 48.$$

$\Rightarrow A = 4\sqrt{3}$ cm.

PHẦN RIÊNG: *Làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II)*

Phần I. *Theo chương trình KHÔNG phân ban*

41. *Chọn B.*



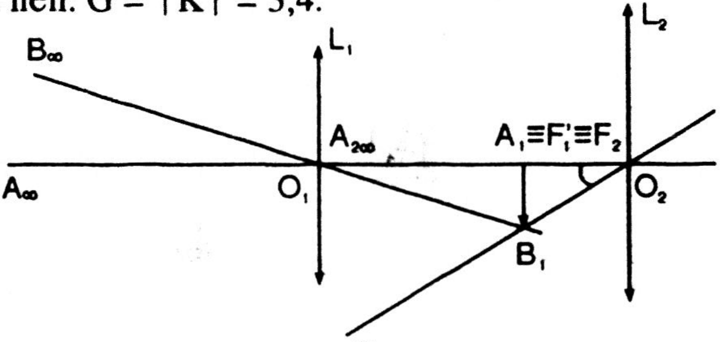
$d' = -24\text{cm}$

$$d = \frac{d'f}{d'-f} = \frac{-24.10}{-24-10} = \frac{240}{34} = 7{,}06\text{cm}$$

$$K = -\frac{d'}{d} = \frac{-(-24).34}{240} = 3{,}4.$$

Ngắm chừng ở điểm cực cận nên: $G = |K| = 3{,}4$.

42. *Chọn C.*

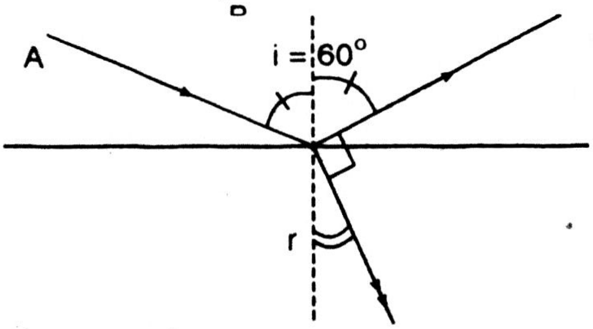


$l = f_1 + f_2$

$= 168 + 4{,}8 = 172{,}8\text{cm}$

$$G = \frac{f_1}{f_2} = \frac{168}{4{,}8} = 35.$$

45. *Chọn A.*



$i = 60^\circ$

$i + r = 90^\circ \Rightarrow r = 30^\circ$

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}.$$

46. *Chọn D.* Khoảng cách từ vật kính đến phim bằng khoảng cách d' từ ảnh đến vật kính.

Khi $d' = 7\text{cm} = f$ thì vật ở vô cùng.

Khi $d' = 7{,}5\text{cm}$ thì $d = \frac{d'f}{d'-f} = 105$ cm.

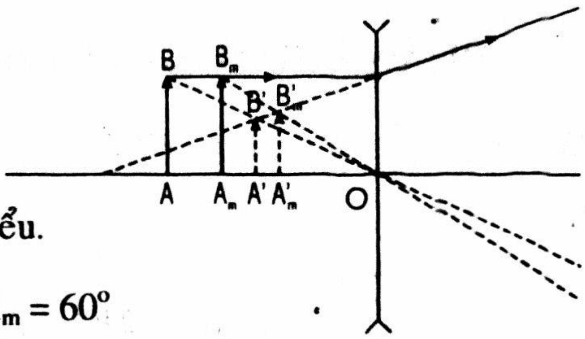
47. *Chọn A.* $G = \frac{\beta}{\alpha} = |K_1|.\frac{D}{f_2} \Rightarrow |K_1| = \frac{G.f_2}{D} = 12.$

$$|K_1| = \frac{d_1'}{d_1} = \frac{f_1}{d_1 - f_1} = \frac{f_1}{\frac{13}{12} - f_1} = 12 \Rightarrow f_1 = 1\text{cm}.$$

(A_1B_1 ngược chiều với AB nên: $K_1 = -\frac{d_1'}{d_1} < 0$)

Ngắm chừng ở vô cực nên: $G = \frac{\delta D}{f_1 f_2} \Rightarrow \delta = \frac{G f_1 f_2}{D} = 12\text{cm}.$

48. *Chọn B.* Thấu kính phân kì (ảnh bằng vật ứng với trường hợp vật AB ở sát thấu kính). (hình vẽ bên)

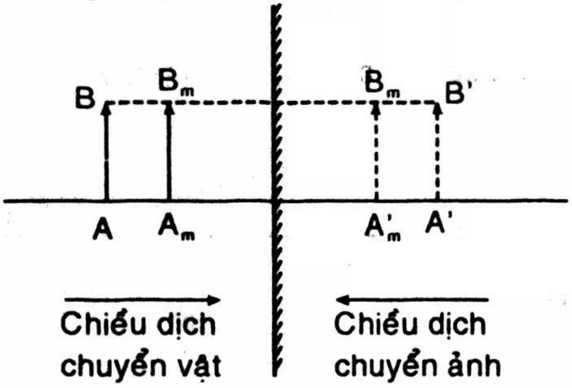

B
B_m
B'
B'_m
A
A_m
A'
A'_m
O

49. *Chọn C.* Góc tới i_m để góc lệch cực tiểu.

$$\sin i_m = n\sin\frac{A}{2} = \sqrt{3}\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow i_m = 60^\circ$$

Khi $i = 60^\circ = i_m$ thì góc lệch có giá trị cực tiểu nên góc lệch tăng khi i thay đổi.

50. *Chọn C.* Ảnh tiến lại gần gương và có kích thước không đổi.


B
B_m
B_m
B'
A
A_m
A'_m
A'
Chiều dịch chuyển vật
Chiều dịch chuyển ảnh

Phần II. Theo chương trình PHÂN BAN

51. *Chọn B.* Khi vật rắn đang quay chậm dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật thì: $\omega.\gamma < 0$.

52. *Chọn C.* Dùng định luật bảo toàn động lượng.

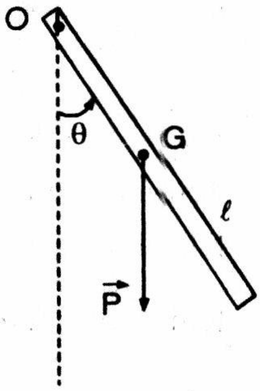
53. *Chọn C.*

$$M = I\gamma$$

$$-mg\frac{\ell}{2}\sin\theta = \frac{1}{3}m\ell^2$$

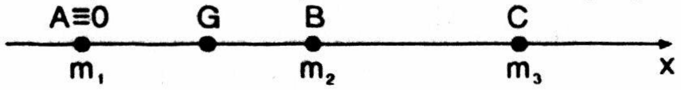
$$\Rightarrow \gamma = \theta'' = -\frac{3g}{2\ell}\theta = -\omega^2\theta$$

Suy ra: $\omega = \sqrt{\dfrac{3g}{2\ell}}$



54. *Chọn B.* Chọn gốc hoành độ tại A, chiều dương như trong hình.

Khối tâm G của hệ nằm theo trục x và có hoành độ x_G:


A≡0
G
B
C
m_1
m_2
m_3
x

$$(m_1 + m_2 + m_3)x_G = m_1x_A + m_2x_B + m_3x_C$$

$$(3M + m_3)\frac{AC}{4} = M.\frac{AC}{2} + m_3AC$$

Suy ra: $m_3 = \dfrac{M}{3}$.

55. *Chọn C.* Giảm theo hàm số mũ của độ dài đường đi.

56. *Chọn B.* Nguồn âm chuyển động lại gần thiết bị thu âm T đứng yên nên tần số tăng và thành:

$$f' = f_0.\frac{V}{V - v} = 1136.\frac{340}{320} = 1207 \text{ Hz}.$$

57. *Chọn B.*

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{\Delta mc^2}{\Delta t} = \frac{3{,}744.10^{14}\left(3.10^8\right)^2}{86400} = 3{,}9.10^{26}\text{W} = 3{,}9.10^{20}\text{MW}$$

58. *Chọn D.* $\omega = \gamma t \Rightarrow \gamma = \frac{\omega}{t} = \frac{M}{I}$

$$t = \frac{\omega I}{M} = \frac{100.6}{30} = 20\text{s}$$

59. *Chọn C.* Ở cùng thời điểm, có cùng vận tốc góc.

60. *Chọn A.* Vì mômen quán tính của một vật rắn luôn luôn dương.

D. ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2007

1. *Chọn B.* Tần số (chu kì) không đổi, vận tốc tăng, bước sóng $\lambda = \frac{v}{f}$ tăng.

2. *Chọn D.* $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6{,}625.10^{-34}.3.10^8}{1{,}88.1{,}6.10^{-19}} = 6{,}607.10^{-7}\text{m} = 0{,}66\mu\text{m}$

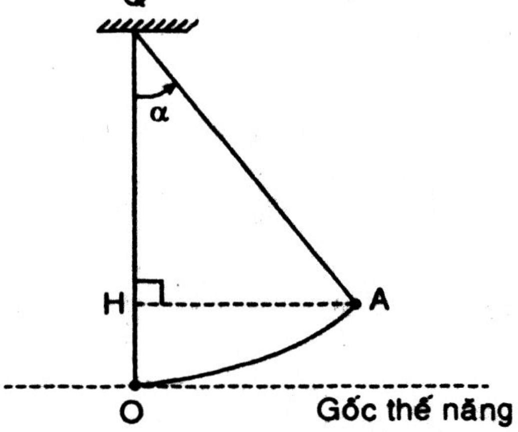
3. *Chọn B.* u_R và i cùng tần số, cùng pha.

4. *Chọn D.* $\lambda = \frac{v}{f} = 2\text{cm}.$

$$\begin{cases} d_2 - d_1 = k\lambda = 2k(\text{cm}) \\ d_1 + d_2 = S_1S_2 = 8{,}2(\text{cm}) \end{cases} \Rightarrow d_1 = 4{,}1 - k \text{ (cm)}$$

$$0 < d_1 < 8{,}2\text{cm} \Leftrightarrow -4{,}1 < k < 4{,}1 \Rightarrow -4 \le k \le 4$$

Có 9 điểm (k = –4, –3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, 4).



5. *Chọn C.* Sóng cơ không truyền được trong chân không.

6. *Chọn C.* (hình vẽ bên)

E_t = mg.OH

= mg(QO – QH)

= mg(l – $l$cosα)

= mg$l$(1 – cosα)

7. *Chọn C.* Có bước sóng dài ngắn khác nhau nên có khả năng đâm xuyên khác nhau.

8. *Chọn C.* $\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{l + \Delta l}{l}} = \frac{2,2}{2} = 1,1 \Rightarrow l = 100\text{cm}$.

9. *Chọn A.* Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

10. *Chọn D.* $W_đ + W_t = W_0 = W_{0đ} = \frac{1}{2}CU_{0C}^2$

$\Rightarrow$ $W_t = \frac{1}{2}Cu_{0C}^2 - \frac{1}{2}CU_C^2 = 5.10^{-5}\text{J}$.

11. *Chọn A.* $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{2U_R - U_R}{U_R} = 1$

$\Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$: u nhanh pha $\frac{\pi}{4}$ so với i, nên i trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với u.

12. *Chọn C.* Khi $t = \frac{T}{4}$ vật đến vị trí cân bằng, và quãng đường vật đi được là A.

13. *Chọn D.* $\lambda_1 = \frac{c}{f_1} = \frac{3.10^8}{4.10^{14}} = 0,75.10^{-6}\text{m} = 0,75\mu\text{m}$

$\lambda_2 = \frac{c}{f_2} = \frac{3.10^8}{7,5.10^{14}} = 0,4.10^{-6}\text{m} = 0,4\mu\text{m}$

$0,4\mu\text{m} \le \lambda \le 0,75\mu\text{m}$ nên dải sóng thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.

14. *Chọn B.* $U = ZI = I\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 100\text{V}$

15. *Chọn B.* $i = \frac{\lambda D}{a} = 1,8\text{mm}$.

$x = 5,4\text{mm} = 3i$, nên tại đó có vân sáng bậc 3.

16. *Chọn A.* Quang phổ liên tục của một nguồn sáng không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

17. *Chọn C.* $W_đ = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} = \frac{1}{2}\frac{Q_0^2}{C}.\sin^2\omega t,\ \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{Q_0^2}{4C}(1 - \cos 2\omega t)$.

Suy ra năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hòa với chu kì $T' = \frac{2\pi}{2\omega} = \frac{T}{2} = 10^{-4}\text{s}$.

18. *Chọn A.* $U_2 = \frac{N_2}{N_1}.U_1 = 20\text{V}$.

19. *Chọn D.* $\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{m'}{m}} = \frac{1}{2} \Rightarrow m' = \frac{m}{4} = 50\text{g}$.

20. *Chọn A.* Chiều dài một bó sóng là $\frac{\lambda}{2}$: $l = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 2l = \frac{v}{f}$, nên $f = \frac{v}{2l}$.

21. *Chọn A.* Ánh sáng do Mặt Trời phát ra không phải là ánh sáng đơn sắc và ánh sáng trắng không phải là ánh sáng đơn sắc.

22. *Chọn B.* $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$, $\frac{hc}{\lambda} = A + E_{đmax}$

$$\Rightarrow E_{đmax} = hc\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right) = hc\frac{(\lambda_0 - \lambda)}{\lambda\lambda_0} = 1,7.10^{-19}J.$$

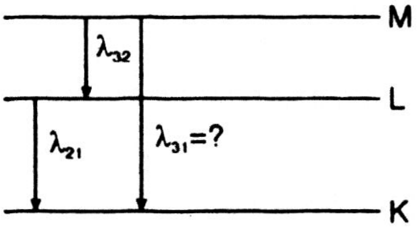
23. *Chọn B.* Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn số nuclôn. Không nói tuân theo định luật bảo toàn số prôtôn mà chỉ nói tuân theo định luật bảo toàn điện tích (hoặc nguyên tử số Z).

24. *Chọn C.* $\frac{hc}{\lambda_{21}} = E_2 - E_1$, $\frac{hc}{\lambda_{32}} = E_3 - E_2$

$$\frac{hc}{\lambda_{31}} = E_3 - E_1 = (E_3 - E_2) + (E_2 - E_1)$$

$$= \frac{hc}{\lambda_{32}} + \frac{hc}{\lambda_{21}}$$

$$\Rightarrow \quad \lambda_{31} = \frac{\lambda_{21}.\lambda_{32}}{\lambda_{21} + \lambda_{32}} = 0,1027\mu m$$



25. *Chọn C.* $Z_L = L\omega = 40\Omega$, $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 50\Omega$

$$I_A = I = \frac{U}{Z} = 2,5A.$$

26. *Chọn B.* Độ lệch pha giữa u và i: $\varphi = \left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) - \left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\pi}{2}$; đoạn mạch chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện nên là đoạn mạch chứa cuộn dây thuần cảm.

27. *Chọn A.* $i = I_0\sin(\omega t)$, $u_R = U_{0R}\sin(\omega t)$,

$$u_L = U_{0L}\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right),\ u_C = U_{0C}\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$$

Góc lệch pha giữa u_C và u_L:

$$\varphi = \left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) - \left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = -\pi \Rightarrow u_C \text{ trễ pha } \pi \text{ so với } u_L.$$

28. *Chọn B.* $I_1 = I_2 \Leftrightarrow \frac{U}{Z_1} = \frac{U}{Z_2} \Leftrightarrow Z_1 = Z_2$

$$\Leftrightarrow \sqrt{R^2+\left(L\omega_1-\frac{1}{C\omega_1}\right)^2}=\sqrt{R^2+\left(L\omega_2-\frac{1}{C\omega_2}\right)^2} \Rightarrow \frac{1}{LC}=10000\pi^2.$$

I_{max} khi $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 100\pi$ rad/s.

29. *Chọn A.* $m = m_0 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow m_0 = m.2^{\frac{t}{T}} = 2{,}24.2^4 = 35{,}84g$.

30. *Chọn C.* $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Khi đưa con lắc đơn lên cao thì gia tốc trọng trường g giảm nên tần số dao động điều hòa của nó giảm.

31. *Chọn A.* $\Delta E = \left(2m_{{}^2_1H} - 2m_{{}^3_2He} - m_{{}^1_0n}\right)c^2$

$$= (4{,}027 - 4{,}0236)\frac{MeV}{c^2}.c^2 = 3{,}1654\ MeV$$

32. *Chọn A.* Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

33. *Chọn B.* Phóng xạ β^- là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

34. *Chọn D.* $\frac{1}{2}LI^2_{max} = \frac{1}{2}CU^2_{max} \Rightarrow I_{max} = U_{max}\sqrt{\frac{C}{L}}$.

35. *Chọn D.* $eU_{AK} = \frac{hc}{\lambda_{min}} \Rightarrow U_{AK} = \frac{hc}{e\lambda_{min}} = 2.10^4V = 20kV$.

36. *Chọn C.* Ở một nhiệt độ nhất định, một đám hơi có khả năng phát ra những ánh sáng đơn sắc nào thì nó cũng có khả năng hấp thụ những ánh sáng đơn sắc đó.

37. *Chọn C.* $\frac{U}{R} = \frac{U}{Z_L} = \frac{U}{Z_C} = I = 50.10^{-3}A$

$$\Rightarrow R = Z_L = Z_C = \frac{U}{I} = 100\Omega$$

Tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\Omega$.

38. *Chọn D.* ${}^3_1T$ nên $Z = 1$, $A = 3 \Rightarrow$ Số prôtôn là 1, số nuclôn là 3.

39. *Chọn B.* $E_{dmax} = \frac{hc}{\lambda} - A$ phụ thuộc bản chất kim loại làm catôt (công thoát A) và bước sóng λ của ánh sáng kích thích.

40. *Chọn D.* Hạt nhân càng bền vững khi có năng lượng liên kết riêng càng lớn.

PHẦN TỰ CHỌN. ***Làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II).***

Phần I. *Theo chương trình KHÔNG phân ban.*

41. *Chọn A.* Khoảng cách từ điểm cực cận đến điểm cực viễn gọi là giới hạn nhìn rõ của mắt, suy ra: điểm cực viễn cách mắt: 15 + 35 = 50cm và độ tụ của kính phải đeo là $D = -\frac{1}{MC_V} = -\frac{1}{0,5} = -2dp$.

42. *Chọn D.* $n = \dfrac{\sin\left(\dfrac{A + D_m}{2}\right)}{\sin\dfrac{A}{2}} = \dfrac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{2}$

43. *Chọn D.* $G = \frac{f_1}{f_2} = 25$, $l = f_1 + f_2 = 104cm \Rightarrow f_1 = 100cm$, $f_2 = 4cm$.

44. *Chọn A.* Gương cầu lồi cho từ một vật thật ($d > 0$) một ảnh ảo ($d' < 0$). Ta có: $\frac{d'}{d} = -\frac{1}{2}$ và $AA' = d - d' = 30cm$

$\Rightarrow$ $d' = -10cm$, $d = 20cm$, $f = \dfrac{dd'}{d + d'} = -2cm$.

45. *Chọn A.* $G = \frac{D}{f}$ khi đặt mắt ở tiêu điểm ảnh của kính lúp hoặc khi ngắm chừng ở vô cực.

46. *Chọn D.* Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

47. *Chọn C.* Lúc đầu: $\frac{d_1'}{d_1} = 4 \Rightarrow \frac{1}{d_1'} + \frac{1}{d_1} = \frac{5}{4d_1} = \frac{1}{20} \Rightarrow d_1 = 25cm$

Lúc sau: $\frac{d_2'}{d_2} = -4 \Rightarrow \frac{1}{d_2'} + \frac{1}{d_2} = \frac{3}{4d_2} = \frac{1}{20} \Rightarrow d_2 = 15cm$.

Vậy phải dịch vật lại gần thấu kính 15cm so với vị trí ban đầu.

48. *Chọn C.* Vật đặt ở tâm gương cầu lõm.

49. *Chọn A.* Ngắm chừng ở vô cực (cực viễn của mắt không có tật) nên

$$G = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2} \Rightarrow \frac{(20,5 - 0,5 - f_2).25}{0,5.f_2} = 200 \Rightarrow f_2 = 4cm.$$

50. *Chọn C.* Có tiêu điểm nằm trên võng mạc.

51. *Chọn D.* Sao kim.

52. *Chọn D.* $\varphi = \frac{1}{2}\gamma t^2 \Rightarrow \gamma = \frac{2\varphi}{t^2} = 2\ \text{rad/s}^2$

$$\Rightarrow \omega = \gamma t = 2.5 = 10\ \text{rad/s}.$$

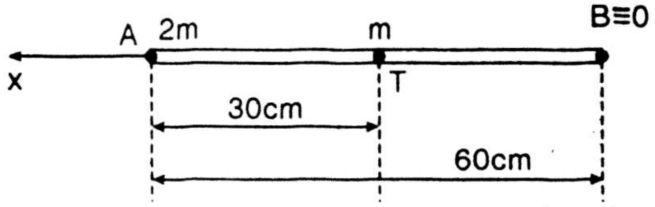
53. *Chọn B.* Theo định luật bảo toàn mômen động lượng: L = Iω = const. Khi vận động viên khép tay lại thì mômen quán tính I giảm nên vận tốc góc ω tăng: chuyển động quay sẽ quay nhanh hơn.

54. *Chọn B.* Electron không phải là một nuclôn.

55. *Chọn C.* Gọi T là trọng tâm của thanh, G là trọng tâm của hệ:

$$m.x_T + 2m.x_A = 3m.x_G$$

$$\Rightarrow x_G = BG = \frac{30 + 2.60}{3} = 50\text{cm}.$$

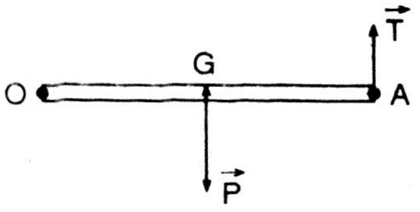


56. *Chọn B.* Thanh sẽ quay quanh trục đi qua trọng tâm của thanh và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

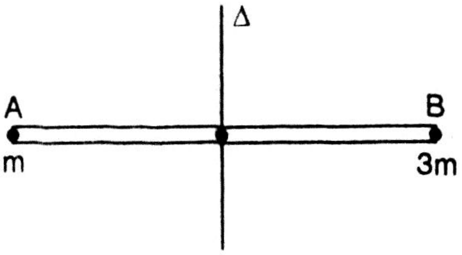
57. *Chọn A.* Pôzitron là phản hạt của êlectron.

58. *Chọn B.* $E_đ = \frac{1}{2}I\omega^2 = \frac{1}{2}.5.10^{-3}(20\pi)^2 = 10\text{J}$

59. *Chọn B.* $P.\frac{\ell}{2} = T.l \Rightarrow T = \frac{mg}{2} = 5\text{N}.$



60. *Chọn D.* $I = 3m\left(\frac{l}{2}\right)^2 + m\left(\frac{l}{2}\right)^2 = ml^2.$



E. Đáp án Đề thi Tốt nghiệp THPT (lần 2)

1: D	2: D	3: D	4: B	5: A	6: A	7: C	8: D	9: C	10: B
11: C	12: C	13: D	14: B	15: A	16: A	17: B	18: D	19: A	20: A
21: A	22: B	23: D	24: A	25: B	26: C	27: B	28: C	29: C	30: A
31: B	32: C	33: C	34: A	35: B	36: C	37: B	38: D	39: B	40: B
41: D	42: A	43: C	44: D	45: C	46: D	47: A	48: C		

III. BỘ ĐỀ THI THỬ

A. ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT ①

Câu 1. *Chọn C* **Câu 2.** *Chọn D.* **Câu 3.** *Chọn B*

Câu 4. *Chọn D.* Xung quanh chỗ có tia lửa điện.

Câu 5. *Chọn C.* ${}^{90}_{38}\text{Sr} \rightarrow {}^{0}_{-1}\text{e} + {}^{90}_{39}\text{Y}$

Câu 6. *Chọn B.* $T = \dfrac{2\pi}{\omega} \Rightarrow T = 1\text{s}$

Câu 7. *Chọn B.* Pha của sóng $\varphi = \dfrac{2\pi x}{\lambda} = 2\pi \cdot \dfrac{20}{40} = \pi$

Vậy $u_M = 8\sin(10\pi t - \pi)$ (cm)

Câu 8. *Chọn D.*

Câu 9. *Chọn C.* Dùng định luật bảo toàn điện tích và bảo toàn số nuclôn, ta tìm được X là hạt nhân ${}^{4}_{2}\text{He}$.

Câu 10. *Chọn C.* $\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s; $Z_L = L\omega = 150\Omega$; $Z_c = \dfrac{1}{C\omega} = 500\Omega$

Tổng trở đoạn mạch là: $Z = |Z_L - Z_C| = 350\Omega$

Câu 11. *Chọn D.*

Câu 12. *Chọn B.* Tấm kẽm mất dần êlectron.

Câu 13. *Chọn B.* Với $t = \dfrac{5}{60}$ s vào phương trình dao động, ta có:

$$x = 10\sin 10\pi.\frac{5}{60} = 10\sin\frac{5\pi}{6} = 5\text{cm}$$

Câu 14. *Chọn C.* $\lambda = vT = \dfrac{v}{f}$ nên f càng lớn thì bước sóng λ càng nhỏ.

Câu 15. *Chọn B.* $L = 10\log\dfrac{I}{I_0} = 90\text{dB}$

$$\log\frac{I}{I_0} = 9 = \log 10^9 \Rightarrow I = 0{,}1\text{W/m}^2$$

Câu 16. *Chọn A*. Khoảng cách giữa vân sáng với vân tối liên tiếp là:

$$d = \frac{i}{2} = \frac{\lambda D}{2a} = 0,66\,mm$$

Câu 17. *Chọn B*. Vị trí vân tối thứ hai k = 1:

$$x_T^1 = \frac{(2.1+1)}{2}i = 1,5i = 3mm \Rightarrow i = 2mm$$

Khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là: $D = \frac{ai}{\lambda} = 2m$

Câu 18. *Chọn D*. Xem định nghĩa về độ bội giác.

Câu 19. *Chọn C*. $x = 8\sin\left(10\cdot\frac{\pi}{10} + \frac{5\pi}{6}\right) = -4cm = -0,04m$

Ta có $F = |-kx|$. Từ $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow k = \omega^2 m = 100.3 = 300N/m$

Hay F = 300.0,04 = 12N.

Câu 20. *Chọn B*. Nếu đưa lõi sắt vào trong lòng cuộn cảm L thì độ tự cảm tăng, chu kì T tăng nên tần số f giảm.

Câu 21. *Chọn B*. Chiết suất tỉ đối của nước đối với chân không chính là chiết suất tuyệt đối của nước: $n_n = \frac{4}{3}$.

Chiết suất tuyệt đối của thủy tinh: $n_2 = \frac{c}{v_u} = \frac{3.10^8}{2.10^8} = \frac{3}{2}$

Suy ra: $n_{n/tt} = \frac{n_{tt}}{n_{tt}} = \frac{8}{9} = 0,89$

Câu 22. *Chọn C*. $L_{min} = \frac{\lambda_{min}^2}{4\pi^2.c^2.C_{min}} = \frac{10^2}{4\pi^2.(3.10^8)^2.15.10^{-12}} = 1,87(\mu H)$

$$L_{max} = \frac{\lambda_{max}^2}{4\pi^2.c^2.C_{max}} = \frac{(1000)^2}{4\pi^2.(3.10^8)^2.860.10^{-12}} = 327,3(\mu H)$$

Câu 23. *Chọn C*. $P = UI\cos\varphi$. Có thể dùng công thức $P = RI^2$ trong trường hợp mạch chỉ có sự biến đổi điện năng thành nhiệt năng.

Câu 24. *Chọn C*.

Câu 25. *Chọn D*. $\frac{hc}{\lambda} = \frac{1}{2}mv_0^2 + A = q_eU_h + A = e.|U_h| + A$

$$\frac{hc}{\lambda'} = \frac{2hc}{\lambda} = \frac{1}{2}mv_{01}^2 + A \Rightarrow \frac{1}{2}mv_{01}^2 = \frac{hc}{\lambda} + e.|U_h|$$

$$\frac{1}{2}mv_{02}^2 - \frac{1}{2}mv_{01}^2 = q_e.U_{KA} = -e(-U_{AK}) = eU_{AK}$$

Động năng cực đại của quang êlectron bay đến anôt:

$$\frac{1}{2}mv_{02}^2 = \frac{1}{2}mv_{01}^2 + eU_{AK} = \frac{hc}{\lambda} + e\,|U_h| + eU_{AK}$$

$$= \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{0,1854.10^{-6}} + 1,6.10^{-19}.2 + 1,6.10^{-19}(-2)$$

$$= 1,072.10^{-8}J.$$

Câu 26. *Chọn D.* Công suất P cung cấp cho mạch phải đủ để bù lại công suất hao phí do tỏa nhiệt trên điện trở thuần.

$$P = RI^2 = \frac{RI_0^2}{2} = \frac{R}{2}\cdot\frac{C}{L}\cdot U_0^2 \text{ vì } \frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2}$$

Vậy $P = \frac{RCU_0^2}{2L} = \frac{0,5.4200.10^{-12}.6^2}{2.275.10^{-6}} = 137.10^{-6}(W) = 137\mu W.$

Câu 27. *Chọn A.* Ta có $L_1 = 10\lg\frac{I_1}{I_0}$, $L_2 = 10\lg\frac{I_2}{I_0}$, $\lg\frac{I_2}{I_1} = 2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 100$

Câu 28. *Chọn A.*

Câu 29. *Chọn B.* $E = E_{đmax} = \frac{mv_{max}^2}{2} \Rightarrow m = \frac{2E}{v_{max}^2} = \frac{2.45}{3^2} = 1kg$

Câu 30. *Chọn B.* $W_t = \frac{Li^2}{2}$

Câu 31. *Chọn D.* Ta có $\mathscr{P} = I^2R = \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$

Theo bất đẳng thức Côsi $\mathscr{P} = \mathscr{P}_{max} \Rightarrow \left[R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}\right]_{min}$

khi $R = \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}$ hay $R = |Z_L - Z_C| \Rightarrow Z = \sqrt{2R^2} = R\sqrt{2}$

mà $k = \cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{R\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 32. *Chọn B.* Số nguyên tử hêli chứa trong 3g hêli là:

$$N = \frac{mN_A}{A_{He}} = \frac{3.6,023.10^{23}}{4} = 4,5172.10^{23} \text{ nguyên tử}$$

Từ phản ứng trên ta tính năng lượng tỏa ra khi tổng hợp 3g He:

$W = 2,1N = 2,1.4,5172.10^{23} = 9,48.10^{23}$ MeV

Câu 33. *Chọn B.* Dùng công thức $\lambda = c.2\pi\sqrt{LC}$

Ta có bước sóng $\lambda = 3.10^8.2\pi.\sqrt{3.10^{-6}.85.10^{-12}} = 30m$

Câu 34. *Chọn A.*

Số chỉ của vôn kế cực đại $\Rightarrow Z_C = Z_L = L\omega = \frac{1}{\pi}\cdot 100\pi = 100\Omega$

$$I_{max} = \frac{U}{R} = 2A$$

Số chỉ của vôn kế khi đó là: $U_V = Z_C.I_{max} = 100.2 = 200V$

Câu 35. *Chọn D.* Tia tử ngoại.

Câu 36. *Chọn B.* $n.eU_{AK} = n\cdot\frac{1}{2}mv_0^2$

$$\frac{99{,}5}{100}neU_{AK} = P_{nhiệt} = 720$$

Suy ra số êlectron đập vào đối âm cực trong mỗi giây: $n = 1{,}1.10^{19}$.

Câu 37. *Chọn D.*

Câu 38. *Chọn B.* $N_1 > N_2$.

Câu 39. *Chọn B.* Ta có thể tính được thế năng của vật theo công thức:

$$E_t = \frac{kx^2}{2} = \frac{k}{2}\left(\frac{A}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}\cdot\frac{kA^2}{2} = \frac{1}{4}E \Rightarrow E = 4E_t$$

Theo định luật bảo toàn cơ năng ta có: $E = E_đ + E_t$ = hằng số

$$\Rightarrow E_đ = E - E_t = 4E_t - E_t = 3E_t \Rightarrow E_t = \frac{E_đ}{3}$$

Câu 40. *Chọn B.* $Z_C = \frac{1}{C\omega} = 50\Omega$

Vì $P = P_{max}$ mà R = const nên $I = I_{max}$

Mạch RLC cộng hưởng:

$$Z_L = Z_C = 50\Omega \Rightarrow L = \frac{1}{2\pi}H$$

B. ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT ②

Câu 1. *Chọn D.* Năng lượng liên kết hạt nhân phốtpho là:

$$\Delta E = [Z.m_p + (a - Z).m_n - m_P]931$$

$$\Rightarrow \Delta E = [15.1{,}0073 + (30 - 15).1{,}0087 - 29{,}970].931 = 251{,}37MeV$$

Câu 2. *Chọn B.* Khi thay đổi f để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R có giá trị cực đại thì $Z_L = Z_C$. Khi đó Z = R + r:

$$U_R = R.I = R\frac{U}{r+R} = 60\cdot\frac{220}{10+60} \approx 189V$$

Câu 3. *Chọn C.* Ta có $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{\dfrac{1}{\pi}\cdot\dfrac{4}{\pi}\cdot 10^{-6}}}$

$f = 4000Hz = 4kHz.$

Câu 4. *Chọn B.* Mắc hình sao.

Câu 5. *Chọn C.* Ta có $\dfrac{I_2}{I_1} = \dfrac{N_1}{N_2} \Rightarrow \dfrac{12}{6} = \dfrac{N_1}{N_2} = 2$

Câu 6. *Chọn A.* $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi d}{\lambda} = \dfrac{2\pi df}{v} = 3\pi$ rad

Câu 7. *Chọn A.* Bước sóng: $\lambda_1 = \dfrac{ai_1}{D} = 0,5\mu m$

Tần số ứng với $\lambda_1 : f_1 = \dfrac{c}{\lambda_1} = 6.10^{14}Hz$

Câu 8. *Chọn C.* Đều không có cuộn dây quay.

Câu 9. *Chọn D.* Từ $\dfrac{hc}{\lambda} = E_1 - E_0 \Rightarrow \lambda = \dfrac{hc}{E_1 - E_0}$

Câu 10. *Chọn A.* $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\dfrac{\pi}{4} - \left(-\dfrac{\pi}{2}\right) = \dfrac{\pi}{4} > 0 \Rightarrow$ mạch có tính cảm kháng

$\Rightarrow$ có L

Mặt khác: $\varphi = \dfrac{\pi}{4} \neq \dfrac{\pi}{2} \Rightarrow$ mạch có R $\Rightarrow$ Hai phần tử đó là R, L.

Câu 11. *Chọn C.* $N = N_0 2^{-\frac{t}{T}} = 3.10^{20}$.

Câu 12. *Chọn B.* Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{30}_{15}P$ là:

$$\varepsilon_P = \frac{\Delta E_P}{A_P} = 8,379MeV \qquad (1)$$

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{95}_{41}Mo$ là:

$$\varepsilon_{Mo} = \frac{\Delta E_{Mo}}{A_{Mo}} = 8,699MeV \qquad (2)$$

So sánh (1) và (2): độ bền của ${}^{95}_{41}Mo$ > độ bền của ${}^{30}_{15}P$

Câu 13. *Chọn B.* Tại mọi thời điểm tổng năng lượng điện trường và từ trường luôn không thay đổi tức là được bảo toàn.

Câu 14. *Chọn C.* Sóng cực ngắn mới có thể truyền đi xa.

Câu 15. *Chọn A.* Nếu $q = Q_0\sin\omega t \Rightarrow i = q' = I_0\cos\omega t$

$$i = I_0\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = \omega Q_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

Câu 16. *Chọn B.* $W = \dfrac{Q_0^2}{2C} = \dfrac{LI_0^2}{2} = \dfrac{L\omega^2Q_0^2}{2}$

Câu 17. *Chọn A.* $x_1 = 3\sin 100\pi t,\ x_2 = -3\sin\left(100\pi t + \dfrac{2\pi}{3}\right) = 3\sin\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{3}\right)$

Suy ra: $x = 3\sqrt{3}\sin\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{6}\right)$

Câu 18. *Chọn D.*

Câu 19. *Chọn C.* Ta có $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{50^2 + 60^2} = 78V$

Câu 20. *Chọn B.* Ta có $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} = 2\pi.3.10^8\sqrt{\dfrac{6.10^{-3}}{\pi}\cdot\dfrac{10^{-12}}{\pi}} = 46{,}77m$

Câu 21. *Chọn B.* Gọi H_0 là độ phóng xạ β của khối gỗ vừa mới chặt.

H là độ phóng xạ của khối tượng gỗ cổ

t là tuổi của khối tượng gỗ cổ

$H = H_0 2^{-\frac{t}{T}} = 0{,}25H_0 \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 2^2 \Rightarrow t = 2T = 11200$ năm

Câu 22. *Chọn B.* $\Delta E(2m_{^2_1H} - m_{^3_2He} - m_n)c^2 = 3{,}7MeV$

Câu 23. *Chọn A.* $W_d = \dfrac{q^2}{2C}$

Câu 24. *Chọn D.*

Câu 25. *Chọn A.* Ta có $Z_L = L\omega = 100\Omega$, $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 141{,}4\Omega = 100\sqrt{2}\,(\Omega)$

$$u_{AB} = 110\sqrt{2}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(V) \Rightarrow i = I_0\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4} - \varphi\right)$$

$$\tan\varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{100}{100} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$$

Cường độ dòng điện qua đoạn mạch là: $I_0 = \dfrac{U_0}{Z} = 1{,}1A$

Vậy $i = 1{,}1\sin 100\pi t$ (A)

Câu 26. *Chọn B.* Thay đổi C để công suất mạch cực đại, khi đó $Z_L = Z_C = L\omega = \dfrac{2}{\pi}\cdot 100\pi = 200\Omega$. Ta có $Z_C = \dfrac{1}{C\omega} = 200 \Rightarrow C = \dfrac{1}{200.100\pi} = \dfrac{1}{2\pi}\cdot 10^{-4}F$

Câu 27. *Chọn D.* Không phụ thuộc x_0

Câu 28. *Chọn B.* $tg\varphi = \dfrac{Z_L}{R} = tg60^0 = \sqrt{3} \Rightarrow Z_L = R\sqrt{3} = 20\sqrt{3}\,\Omega$

Câu 29. *Chọn A.* Tại vị trí thế năng bằng động năng $\frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{4}kA^2$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot A = 2\sqrt{2}\text{ cm}$$

Câu 30. *Chọn D.* Ta biết trong máy phát điện ba pha mắc hình sao thì

$$U_p = \frac{U_d}{\sqrt{3}} = \frac{210}{\sqrt{3}} = 70\sqrt{3}\text{ V}$$

Câu 31. *Chọn A.*

Câu 32. *Chọn D.* Theo câu D nếu $K' = 4K$ và $m' = \frac{m}{4}$ thì:

$$T' = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{m}{4}}{4k}} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{4} \cdot \frac{1}{4k}}$$

$$T' = \frac{2\pi}{4}\sqrt{\frac{m}{k}} \text{ so với T giảm 4 lần.}$$

Câu 33. *Chọn A.* Ta có $\Phi = \frac{2}{\pi}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (Wb)

Biểu thức của suất điện động cảm ứng trong khung

$$E = -\Phi' = 200\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{(V)}$$

Câu 34. *Chọn B.* Ta có ${}^{232}_{90}T \rightarrow {}^{208}_{82}Pb + x\,{}^{4}_{2}He + y\,{}^{0}_{-1}e$

$$\left.\begin{array}{l} 232 = 208 + 4x \Rightarrow x = 6 \\ 90 = 82 + 2x - y \Rightarrow y = 4 \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 6 \text{ hạt } \alpha \\ 4 \text{ hạt e} \end{array}$$

Câu 35. *Chọn A.*

Câu 36. *Chọn A.* Ta có $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = 0 \Rightarrow R = 0$

Câu 37. *Chọn C.* Đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 38. *Chọn B.*

Câu 39. *Chọn A.* Năng lượng liên kết hạt nhân tính được theo công thức

$$W = \Delta M_0^2 = \left[Z_{m_p} + (A - Z)_{m_n} - m\left({}^{A}_{Z}X\right)\right]c^2$$

Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{27}_{13}Al$ là: $W_{Al} = \Delta M_{Al}c^2 = 225{,}95$ MeV

Câu 40. *Chọn C.* $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = \frac{\Delta t}{40}, T' = 2\pi\sqrt{\frac{\ell + 0{,}08}{g}} = \frac{\Delta t}{36}$

$$\Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{\ell + 0{,}8}{\ell}} = \frac{40}{36} \Rightarrow \ell = 0{,}341\text{m}.$$

Câu 21. *Chọn C.* $Q = R.I^2t = R\left(\dfrac{I_0}{\sqrt{2}}\right)^2 = R\cdot\dfrac{I_0^2}{2}t$

Câu 22. *Chọn A.* Ta có $W = \dfrac{1}{2}CU^2 + W_t \Rightarrow W_t = W - \dfrac{1}{2}CU^2 = 3.10^{-5}J$

Câu 23. *Chọn C.* Công thức tính khoảng vân

$$i = \frac{D}{a}\lambda \Rightarrow i = \frac{3.0,5.10^{-6}}{10^{-3}} = 1,5mm$$

$$\frac{x_M}{i} = \frac{2,25}{1,5} = 1,5 \Rightarrow x_M = (1 + 0,5)i$$

Vậy tại M có vân tối thứ hai.

Câu 24. *Chọn B.* Theo công thức $\mathscr{P} = UI\cos\varphi$ với $U = \dfrac{U_0}{\sqrt{2}}$ ta suy ra

$$U_0 = \frac{\mathscr{P}\sqrt{2}}{I\cos\varphi} = \frac{120\sqrt{2}}{12\cos\frac{\pi}{4}} = 20V$$

Câu 25. *Chọn C.* Ta có $f_1 = \dfrac{1}{T} = \dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{k}{m}}$ và

$$f_2 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\frac{k}{2}}{2m}} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{4m}} = \frac{1}{2\pi.2}\sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow f_2 = \frac{f_1}{2}$$

Câu 26. *Chọn B.* Với $\lambda = \dfrac{c}{f}$ và $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Ta có: $\lambda = c.2\pi\sqrt{LC}$

Ứng với L = 0,5μH và C = 25pF

thì $\lambda = \lambda_{min} = 3.10^8.2.3,14\sqrt{0,5.10^{-6}.25.10^{-12}} = 6,7m$

Tương tự với $\lambda_{max} = 3.10^8.2.3,14\sqrt{14.10^{-6}.600.10^{-12}} = 172,7m$

Máy thu có thể bắt các sóng vô tuyến trong dải từ 6,7m → 172,7m

Câu 27. *Chọn C.* $\cos\varphi = \dfrac{R}{Z} = \dfrac{R}{\sqrt{R^2 + L^2\omega^2}}$

Câu 28. *Chọn A.* Tại thời điểm con lắc có góc lệch $\alpha = 60^0$ thì $v = 0$. Khi qua vị trí cân bằng thì động năng của vật bằng cơ năng dao động của con lắc mà $E = mg\ell(1 - \cos\alpha) = 0,5.10.0,8(1 - 0,5) = 2J$

Câu 29. *Chọn A.* Từ biểu thức cường độ dòng tức thời i(t) suy ra tần số dao động điện từ trong khung ω = 2500rad/s.

mà $\omega^2 = \dfrac{1}{LC}$

Suy ra: $L = \dfrac{1}{\omega^2 C} = \dfrac{1}{(2500)^2.750.10^{-9}} = 213.10^{-3}H = 213mH$

Câu 30. *Chọn C.* Ta có $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{\dfrac{4}{\pi}\cdot 10^{-3}\cdot\dfrac{1}{\pi}\cdot 10^{-6}}} = 126000Hz = 126kHz$

Câu 31. *Chọn B.* Độ cứng tương đương khi hai lò xo mắc song song là:

$$k = k_1 + k_2 = 50 + 90 = 140N/m$$

Câu 32. *Chọn B.* Ta có $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \dfrac{\pi}{3} - \left(-\dfrac{\pi}{6}\right) = \dfrac{\pi}{2} \Rightarrow \cos\varphi = \cos\dfrac{\pi}{2} = 0$

Câu 33. *Chọn A.* Với $f = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \dfrac{1}{4\pi^2 Lf^2}$

Khi mắc C_1 nối tiếp C_2:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \Rightarrow 4\pi^2Lf^2 = 4\pi^2Lf_1^2 + 4\pi^2Lf_2^2$$

$$\Rightarrow f^2 = f_1^2 + f_2^2 \Rightarrow f = 20\sqrt{5}\text{ kHz}$$

Câu 34. *Chọn C.* Vận tốc của êlectron khi tới đối catôt

$$\frac{m_e v^2}{2} = e.U \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2eU}{m_e}} = \sqrt{\frac{2.1.6.10^{-19}.1.10^3}{9,1.10^{-31}}} = 1,87.10^7 m/s$$

Câu 35. *Chọn A.* Ánh sáng đơn sắc khi truyền từ môi trường này sang môi trường kia thì tần số của nó không đổi.

Câu 36. *Chọn D.* Ta có: $D_t = (n_t - 1); D_đ = (n_đ - 1)A$

Góc lệch giữa 2 tia đỏ và tím:

$$\alpha = D_t - D_đ = (n_t - n_đ)A$$

$$\alpha = (1,6852 - 1,6444).\frac{9\pi}{180}; \alpha = 0,0004rad$$

Câu 37. *Chọn B.* Sóng dừng hai đầu là nút sóng thì $\ell = k\dfrac{\lambda}{2} = k\dfrac{v}{2f} \Rightarrow f = \dfrac{kv}{2\ell}$. Ở bài này có 3 nút sóng, 2 bụng sóng (k = 2).

Vậy $f = \dfrac{2.25}{2.1,40} = 17,8Hz$

Câu 38. *Chọn B.* Ta có: $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\dfrac{\pi}{2} < 0 \Rightarrow$ mạch có tính dung kháng.

Câu 39. *Chọn A.* $8i = 3,6 \Rightarrow i = \dfrac{\lambda D}{a} = 0,45mm \Rightarrow \lambda = 0,6\mu m$

Câu 40. *Chọn C.* $\lambda_{min} = c.2\pi\sqrt{L_{min}.C_{min}} =$

$$= 3.10^8.2\pi\sqrt{4,5.10^{-6}.8.10^{-12}} = 11,3m$$

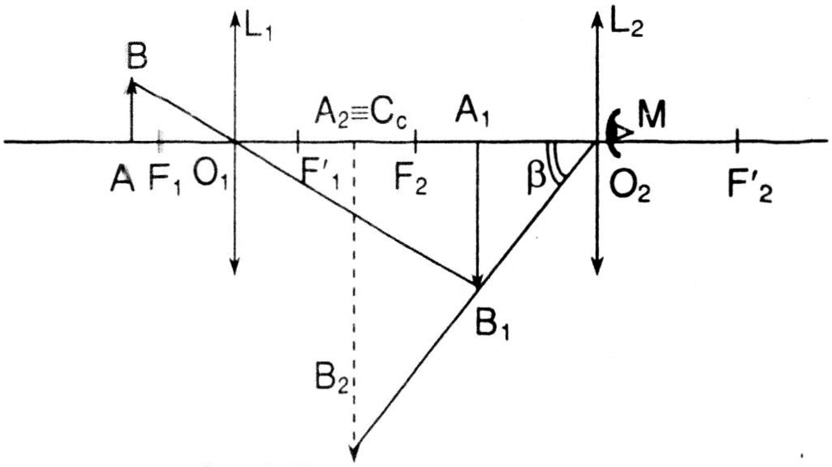
$$\lambda_{max} = c.2\pi\sqrt{L_{max}.C_{max}}$$

$$= 3.10^8.2\pi\sqrt{20.10^{-6}.480.10^{-12}} = 184,7m$$

Câu 41. *Chọn A.* $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{2,4} = 141,6Hz$

Câu 42. *Chọn D.* Sơ đồ tạo ảnh:

$$\underbrace{AB \xrightarrow[O_1]{(L_1)}}_{d_1} \underbrace{A_1B_1}_{d'_1 \quad d_2} \underbrace{\xrightarrow[O_2]{(L_2)} A_2B_2}_{d'_2};\ |d'_2| = \text{Đ} = 30cm$$



$$G = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{A_2B_2}{|d'_2|}\cdot\frac{\text{Đ}}{AB} = \frac{A_2B_2}{AB} = |K_1||K_2| = 120$$

Với: $|K_1| = \left|\frac{d'_1}{d_1}\right| = \left|\frac{f_1}{d_1 - f_1}\right| = 40$

$$|K_2| = \left|\frac{d'_2}{d_2}\right| = \left|\frac{d'_2 - f_2}{f_2}\right| = \frac{30 + f_2}{f_2}$$

Suy ra: $f_2 = 15cm.$

Câu 43. *Chọn B.* Thấu kính phân kì ⇒ Vật thật AB sẽ cho ảnh ảo A'B' ⇒ $d' = -14cm$

Ảnh lớn bằng 1/2 vật ⇒ $d = -2d' = 28cm \Rightarrow f = \frac{dd'}{d + d'} = -28cm.$

Câu 44. *Chọn A.* Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau $= \frac{\lambda}{2} = 1m.$

Câu 45. *Chọn D.* $k_1 = 100; G_2 = 8$

Độ bội giác của kính hiển vi trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực là:

$$G_\infty = k_1.G_2 = 800$$

Tiêu cự của thị kính O_2 là $f_2 = \frac{\text{Đ}}{G_2} = \frac{25}{8} = 3,125cm.$

Câu 46. *Chọn B.* Với phương trình 8sinπt(cm) thì $\begin{cases} x = 8\sin\pi t = 4 \\ v > 0, \cos\pi t > 0 \end{cases}$

Ta có: $\sin\pi t = \frac{1}{2} \Rightarrow \pi t = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \Rightarrow t = \frac{1}{6} \Rightarrow t = \frac{1}{6} + 2k$, thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí cân bằng đến x = 4 là $t = \frac{1}{6}$ s.

Câu 47. *Chọn A.* Là thấu kính phân kì, ảnh A'B' thu được là ảnh ảo ⇒ d' = –10cm

Ta có $d = \frac{d'f}{d' - f} = \frac{-10(-20)}{-10+20} = 20\text{cm}$.

Câu 48. *Chọn B.* Từ trường quay trong động cơ là kết quả sử dụng dòng điện xoay chiều ba pha.

Câu 49. *Chọn A.* $G_\infty = \frac{0,25}{f} = 5 \Rightarrow f = 0,05\text{m} = 5\text{cm}$

$$G = |K| \cdot \frac{Đ}{|d'| + 1} = 44$$

Trong đó: $|K| = \left|-\frac{d'}{d}\right| = \frac{f}{f-d} = \frac{5}{5-d}$ (vì vật ở trong khoảng tiêu cự)

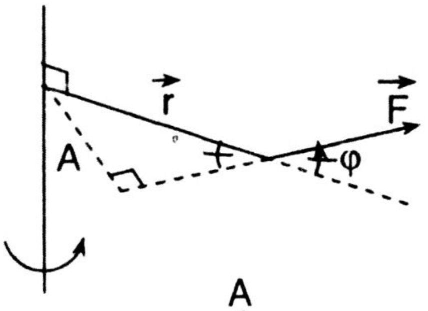
$$|d'| = \left|\frac{df}{d-f}\right| = \frac{5d}{5-d}$$

Suy ra: $\frac{5}{5-d} \cdot \frac{30}{\frac{5d}{5-d} + 10} = 4 \Rightarrow d = 2,5\text{cm}$.

Câu 50. *Chọn B.* $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{200\sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 2\text{A}$; $\text{tg}\varphi = \frac{Z_L}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$

$$i = 2\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)(\text{A})$$

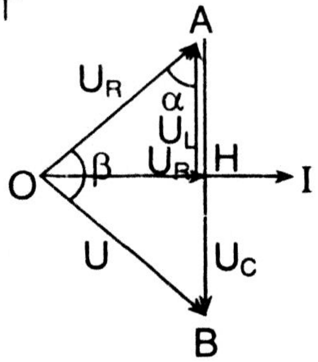
Câu 51. *Chọn A.* Mômen lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực và cánh tay đòn của nó. Dấu của mômen lực phụ thuộc vào chiều dương đã chọn.



Câu 52. *Chọn B.* Giản đồ vectơ như hình vẽ, trong đó OHA là tam giác vuông cân ($U_R = U_L$) → α = 45⁰. Xét tam giác ABO, theo định lí hàm sin:

$$\frac{U_C}{\sin\beta} = \frac{U}{\text{ain}\alpha} \rightarrow U_C = \frac{U}{\sin\alpha}\sin\beta$$

U_C(max) khi sinβ = 1 → β = 90⁰



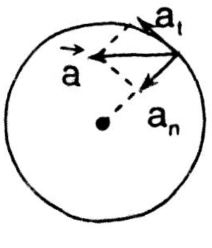
Tam giác OAB vuông cân:

$$U_C = U_{RL}\sqrt{2} \rightarrow Z_C = Z_{RL}\sqrt{2} = 100\sqrt{2}.\sqrt{2} = 200\Omega$$

$$C = \frac{1}{Z_C\omega} = \frac{1}{200.100\pi} = \frac{10^{-4}}{2\pi}F$$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{110}{24,5} \approx 4,5A. \text{ Vậy } Q = RI^2.t = 17kJ$$

Câu 53. *Chọn C*. Gia tốc hướng tâm a_n của một chất điểm chuyển động tròn không đều có thể nhỏ hơn, bằng hoặc lớn hơn gia tốc tiếp tuyến a_t của nó.



Câu 54. *Chọn B*. Ta có $E_đ = \frac{1}{4}E \Rightarrow E_t = \frac{3}{4}E$

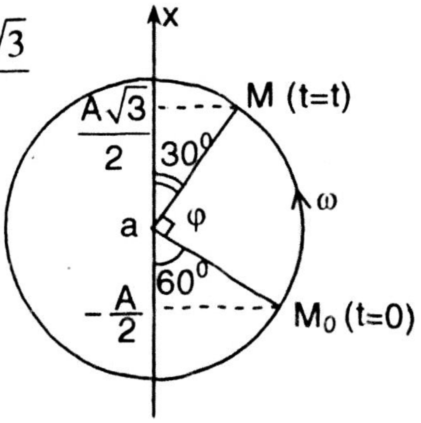
$$\frac{1}{2}kx^2 = \frac{3}{4}\cdot\frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow x = \pm\frac{A\sqrt{3}}{2}$$

Hình vẽ cho thấy khi $x\left(-\frac{A}{2} \rightarrow +\frac{A\sqrt{3}}{2}\right)$

thì bán kính OM quét 1 góc $\varphi = \frac{\pi}{2}$

Do đó: $t = \frac{\varphi}{\omega} = \frac{\pi}{2.4\pi} = \frac{1}{8}s$

$t = 0,125s.$



Câu 55. *Chọn A*. Theo $H = \lambda N = \frac{0,693}{T}N = \frac{0,693}{3,8}(1,19).10^{21}$

$$= 0,35.10^{21}\text{phân rã/ngày}$$

$$H = \frac{0,35.10^{21}}{24(3600)} \approx 4,05.10^{15}Bq$$

Câu 56. *Chọn B*. Ta có $Z_L = \omega L = 2\pi fL = 2\pi\cdot 50\cdot\frac{1}{5\pi} = 20\Omega$

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{14^2 + 20^2} \approx 24,5\Omega$$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{110}{24,5} \approx 4,5A. \text{ Vậy } Q = RI^2.t = 17kJ$$

Câu 57. *Chọn C*. Ta có $A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{0,26.10^{-6}} = 7,64.10^{-19}J$

Câu 58. *Chọn A*. Tia phóng xạ đâm xuyên kém nhất là tia α.

Câu 59. *Chọn B*. hiện tượng quang dẫn xảy ra đối với chất bán dẫn.

Câu 60. *Chọn B*. $W_đ = \frac{1}{2}I\omega^2 = 100J.$

D. ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH ĐH & CĐ ②

Câu 1. *Chọn C.* $W = \frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}\frac{Q_0^2}{C} \Rightarrow LC = \frac{Q_0^2}{I_0^2}$

$$\lambda = cT = c.2\pi\sqrt{LC} = c.2\pi\frac{Q_0}{I_0} = 120m$$

$$C = \frac{1}{L}\cdot\frac{Q_0^2}{I_0^2} = 254.10^{-12}F = 0,25nF$$

Câu 2. *Chọn B.* Khi $\alpha = 0rad$, $v = 0 \Rightarrow \alpha_m = 0,2rad \Rightarrow$ Con lắc đơn dao động điều hòa.

Năng lượng đã cung cấp cho con lắc bằng năng lượng của dao động:

$$E = \frac{mg\ell}{2}\alpha_m^2 = \frac{0,6.9,8.1,2}{2}\cdot(0,2)^2 = 0,14J$$

Câu 3. *Chọn A.* Ta có $Z^2 = (R + r)^2 + Z_L^2 = \left(\frac{U}{I}\right)^2 = 25^2 \Rightarrow Z = 25\Omega$

$$\cos\varphi = \frac{R + r}{Z} = \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow r = \frac{1}{2}Z - R = 4,5\Omega$$

Câu 4. *Chọn B.* Tổng trở mạch là $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$ mà

$$Z_L = L\omega = L2\pi f = \frac{1}{\pi}.2\pi.50 = 100\Omega.$$

Vậy $Z = \sqrt{10^2 + 100^2} = 74\sqrt{2}\,\Omega.$

Câu 5. *Chọn A.* Quá trình phóng xạ hạt nhân là quá trình tỏa năng lượng, quá trình đó có thể tự xảy ra mà không cần cung cấp năng lượng bên ngoài.

Câu 6. *Chọn B.* Ta có: $d_{min} = 40cm; \Delta\varphi_{AB} = 2\pi\frac{d_{min}}{\lambda} = 2\pi$ rad

$$\Rightarrow \lambda = 0,4m \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = 15Hz$$

Câu 7. *Chọn B.* Có 84 prôtôn và 126 nơtrôn.

Câu 8. *Chọn A.* Ta có $Q = RI^2t = \frac{U^2}{R}t \Rightarrow t = \frac{Q.R}{U^2} = 1200s$

Câu 9. *Chọn A.* Giới hạn quang điện chỉ phụ thuộc vào công thoát êlectron A của kim loại: $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$

Câu 10. *Chọn B.* Ta có: $i_{1d} = i_1 = 30^0 \Rightarrow \sin r_{1d} = \frac{\sin i_{1d}}{n_d} \Rightarrow r_{1d} = 19,47^0$

$$r_{2d} = A - r_{1d} = 25,53^0$$

$$\sin i_{2d} = n_d \sin r_{2d} \Rightarrow i_{2d} = 40,3^0$$

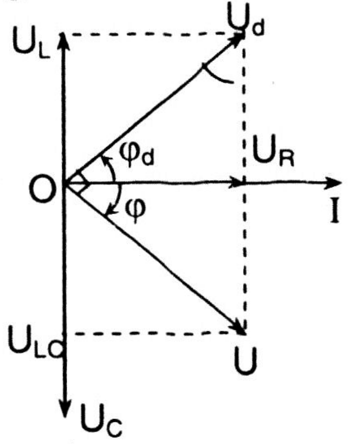
Câu 11. *Chọn B.* Ta có: $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{100.10^6} = 3m$

Câu 12. *Chọn A.* $T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{2}{\pi}\cdot\frac{3.10^{-6}}{\pi}} = 0,0049s$

Câu 13. *Chọn C.* Vị trí vân tối thứ 6 trên màn là:

$$x_T^6 = (2k+1)\frac{i}{2}; k = 5 \Rightarrow x_T^6 = (2.5+1)\frac{1,7}{2} = 9,35mm$$

Câu 14. *Chọn A.* $n = -\frac{dN}{dt} = N_0\lambda e^{-\lambda t} = \lambda N = 2,7.10^5$



Câu 15. *Chọn C.* $Z_L = L\omega = \frac{1}{\pi}\cdot 100\pi = 100\Omega$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\frac{10^{-4}}{2\pi}\cdot 100\pi} = 200\Omega$$

Vì $\varphi_d + |\varphi| = \frac{\pi}{2} \to tg\varphi_d.tg|\varphi| = 1$ (xem giản đồ vectơ)

$$\frac{Z_L}{R}\cdot\frac{|Z_L - Z_C|}{R} = 1 \to R^2 = Z_L.|Z_L - Z_C| = 100^2 \to R = 100\Omega$$

Câu 16. *Chọn D.*

Câu 17: *Chọn C.* Cường độ của dòng quang điện bão hòa I_{bh} tỉ lệ với số phôtôn của ánh sáng chiếu vào catôt trong một giây.

Câu 18. *Chọn B.* $f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.10^8}{2.10^{-4}} = 1,5.10^{12}Hz$

Câu 19. *Chọn C.* $\Delta E = (m_U - m_{Th} - m_{He})c^2 = 4,23MeV.$

Câu 20. *Chọn B.*

Vì mạch chỉ có L nên u nhanh pha hơn i một góc $\frac{\pi}{2}$.

Vậy nếu $u = U_0\sin\omega t$ thì $i = I_0\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{U_0}{\omega L}\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)(A)$

Câu 21. Chọn A. $E_t = \frac{kx^2}{2} \Rightarrow E_t$ tăng 4 lần khi li độ x tăng gấp 2 lần.

Câu 22. *Chọn B.* x_1 và x_2 cùng pha, như vậy A_1 và A_2 cùng phương chiều, nên biên độ dao động tổng hợp $A = A_1 + A_2 = 7cm$

Ta có: $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow \omega = \frac{|v|}{\sqrt{A^2 - x^2}} = 5$ rad/s

Câu 23. *Chọn A.* $\frac{hc}{\lambda} = E_t - E_0 \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_t - E_0} = 0,121.10^{-6}m$

Suy ra nguyên tử bức xạ tử ngoại.

Câu 24. *Chọn D.* Chu kì bán rã chỉ phụ thuộc vào hạt nhân phóng xạ.

Câu 25. *Chọn D.* Ta có $\left.\begin{array}{l} I_2 = \frac{U}{Z_2} = U.C2\pi f_2 \\ I_1 = \frac{U}{Z_1} = U.C2\pi f_1 \end{array}\right\} \rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{2}$

$f_2 = \frac{1}{2} f_1 \rightarrow f_2 = 25Hz.$

Câu 26. *Chọn C.* Số phôtôn đập vào catôt mỗi giây:

$$n_\lambda = \frac{\mathscr{P}}{\varepsilon} = \frac{\mathscr{P}}{\frac{hc}{\lambda}} = 5,3.10^{18} \text{ phôtôn/s}$$

Câu 27. *Chọn C.* Dễ xảy ra ở nhiệt độ cao và áp suất cao.

Câu 28. *Chọn B.* Độ rộng quang phổ bậc I

$$\Delta x_1 = x_s^{\text{đỏ} 1} - x_s^{\text{tím} 1} = i_{\text{đỏ}} - i_{\text{tím}} = \frac{(\lambda_đ - \lambda_t)D}{a} = 1,4mm$$

Câu 29. *Chọn A.*

Câu 30. *Chọn B.* $Z_L = L\omega = 100\Omega; Z_C = \frac{1}{C\omega} = 10\Omega$

$$\Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{40^2 + (100 - 10)^2} = 98,4$$

$$\Rightarrow \cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{75}{98,4} = 0,7621$$

Câu 31. *Chọn C.* $U_d = U_p\sqrt{3}$.

Câu 32. *Chọn A.* Ta có: ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{234}_{90}Th$

Theo định luật bảo toàn điện tích và số khối:

$238 = A + 234 \Rightarrow A = 4$

$92 = Z + 90 \Rightarrow Z = 2 \Rightarrow$ Hạt α.

Câu 33. *Chọn B.* Ta có $Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\frac{10^{-4}}{2\pi} \cdot 100\pi} = 200\Omega$

Khi thay đổi L để cho công suất cực đại, theo biểu thức

$P = RI^2 = R \cdot \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ muốn P cực đại thì

$Z_L = Z_C = 200\Omega \Rightarrow L\omega = 200$

$L = \dfrac{2}{\pi} H$

Câu 34. *Chọn A.* $\Delta M = [Zm_p + (a - Z)m_n - M]$

$= [4.1,0072 + 6.1,0068 - 10,0113] = 0,0583(u)$

Câu 35. *Chọn A.* Ta có $f = \dfrac{n}{60} \cdot p \Rightarrow n = \dfrac{60.f}{p} = 250$ vòng/phút

Câu 36. *Chọn B.* Ta có $Z_C = \dfrac{1}{\omega C} = 100\Omega, I^2 = \dfrac{P}{R} = 1 \Rightarrow I = 1A$

$Z = \dfrac{U}{I} = 100\sqrt{2}\Omega$ mà $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\sqrt{2}$ (*)

Giải phương trình (*) ta được 2 nghiệm $\begin{cases} Z_{L_1} = 0 \text{ (bỏ)} \\ Z_{L_2} = 200\Omega \end{cases}$

Hay $Z_{L_2} = Z_L = 200 \Rightarrow L = \dfrac{Z_L}{\omega} \Rightarrow L = \dfrac{2}{\pi} H.$

Câu 37. *Chọn B.* Từ công thức $\lambda = c.2\pi\sqrt{LC}$ suy ra

$C = \dfrac{\lambda^2}{4\pi^2.c^2L} = \dfrac{297^2}{4\pi^2.(3.10^8)^2.5.10^{-6}} = 44,96.10^{-9}F = 4,96nF$

Câu 38. *Chọn A.* Dùng 3 dây dẫn.

Câu 39. *Chọn A.* $d_2 - d_1 = (2k+1)\dfrac{\lambda}{2}$

Câu 40. *Chọn D.* Tần số góc: $\omega = \sqrt{\dfrac{g}{\ell}} = \pi$ (rad/s)

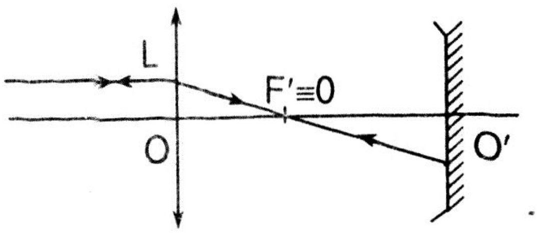
Khi $t = 0$ thì $\alpha = \alpha_0 = -\dfrac{\pi}{30}$ rad và $\alpha' = 0 \Rightarrow \varphi = -\dfrac{\pi}{2}, A = \dfrac{\pi}{30}$ rad

Câu 41. *Chọn B.* Ta có $u = a\sin(\omega t - \varphi)$ với $u = a\sin\left(\dfrac{2\pi}{T}t - 2\pi\dfrac{x}{\lambda}\right)$ (cm,s)

Đối với phương trình sóng $u = 2\sin\left(\dfrac{\pi}{2}t - \dfrac{2\pi}{3}x\right)$ (cm,s)

Ta suy ra $T = 4s$, $\lambda = 3cm \Rightarrow v = \dfrac{\lambda}{T} = \dfrac{3}{4} = 0,75cm/s.$

Câu 42. *Chọn C.* Phải đặt gương sao cho tâm gương trùng với tiêu điểm ảnh chính của thấu kính $\Rightarrow \ell = f + R = 35cm$



Câu 43. *Chọn B.* Cường độ hiệu dụng cực đại của mạch: $I = \dfrac{U}{R + r} = 3{,}5A$

Câu 44. *Chọn C.* Các dụng cụ quang học bổ trợ cho mắt có tác dụng làm tăng góc trông bằng cách tạo ảnh ảo lớn hơn vật và nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt.

Câu 45. *Chọn A.* $\Delta P = P^2 \dfrac{R}{U^2}$. Muốn ΔP giảm n lần thì U phải tăng $\sqrt{n}$ lần.

Câu 46. *Chọn C.* Sóng ngắn có năng lượng lớn, khi gặp tầng điện li nó phản xạ về mặt đất, quá trình lặp lại nhiều lần, do đó nó có thể truyền đi mọi điểm trên Trái Đất.

Câu 47. *Chọn B.* Ta có: $E = \dfrac{m\omega^2A^2}{2} \Rightarrow A = \dfrac{1}{\omega}\sqrt{\dfrac{2E}{m}}$ mà $\omega = \dfrac{2\pi}{T}$

$$A = \frac{T}{2\pi}\sqrt{\frac{2E}{m}} \approx 2cm$$

Câu 48. *Chọn C.* Trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R:

*Cường độ dòng điện cực đại $I_0 = \dfrac{U_0}{R}$.

*Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở thuần R cùng pha với cường độ dòng điện nên $\varphi = 0$.

Câu 49. *Chọn B.* Sơ đồ tạo ảnh:

$$AB \xrightarrow[\underbrace{\qquad}_{d}\;O\;\underbrace{\qquad}_{d'}]{(L)} A'B'$$

Vì A'B' < AB nên A'B' là ảnh thật do đó d' > 0.

Ta có: $\begin{cases} |K| = \left|\dfrac{d'}{d}\right| = \dfrac{1}{3} \\ AA' = |d + d'| = 48cm \end{cases}$

Giải hệ ta thấy chỉ có nghiệm: d = 36cm, d' = 12cm thỏa f > 0 (thấu kính hội tụ): $f = \dfrac{dd'}{d + d'} = 9cm$.

Câu 50. *Chọn C.* $I = \dfrac{I_0}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1A$

Câu 51. *Chọn B.* Tần số của dòng điện xoay chiều:

$$f = \frac{np}{60} = \frac{250.12}{60} = 50Hz \Rightarrow \omega = 2\pi f = 100\pi \text{ rad/s}$$

Vậy suất điện động cực đại do máy phát ra là:

$$E_0 = N\omega\Phi_0 = 24 \cdot 100\pi \cdot \frac{1}{10\pi} = 240V.$$

Câu 52. *Chọn B.* $s = R\alpha \Rightarrow a_t = R\gamma$

Câu 53. *Chọn A.* Ta có $Z_L = L\omega = \frac{1}{5\pi}\cdot 100\pi = 20\Omega$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\frac{10^{-3}}{\pi}\cdot 100\pi} = 10\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 10\sqrt{2}\ \Omega$$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{140\sqrt{2}}{10\sqrt{2}} = 14A.$$

Câu 54. *Chọn A.* Ta có $U_C = I.Z_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Với $Z_L = 50\Omega$; $U = 120V$; $U_C = 120V$; $R = 100\Omega$

$$\Rightarrow Z_C = 250\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{2{,}5\pi}\cdot 10^{-4}\ F$$

Câu 55. *Chọn C.* Năng lượng của phản ứng hạt nhân là:

$E = (2m_H - m_{H_2} - m_n)c^2 = 2.2{,}01355 - 3{,}01490 -$
$1{,}00867)uc^2$

$= 0{,}00353.931{,}5 = 3{,}28MeV$

Câu 56. *Chọn C.* $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mga}}$.

Câu 57: *Chọn A.* Áp dụng công thức $E_0 = N\omega\Phi_0 = 120\cdot\frac{2\pi}{60}\cdot\frac{20}{\pi} = 80V$

Câu 58: *Chọn B.* $\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s

$$Z_L = \omega L = 314{,}2\Omega;\ Z_C = \frac{1}{\omega C} = 127{,}3\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 212\Omega$$

$$U = I.Z = 212V$$

Câu 59. *Chọn A.* Phương trình phản ứng hạt nhân có dạng: ${}^{4}_{2}\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{31}_{15}P$

Câu 60. *Chọn D.* Từ $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ suy ra : $C = \frac{1}{4\pi^2 Lf^2}$

$$C_{//} = C_1 + C_2 = \frac{1}{4\pi^2 L}\left(\frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2}\right) = \frac{1}{4\pi^2 Lf_{//}^2}$$

Vậy $\frac{1}{f_{//}^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2} \rightarrow f_{//} = \frac{f_1 f_2}{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}} = \frac{7{,}5.10}{\sqrt{7{,}5^2 + 10^2}} = 6MHz.$

Mục lục

Lời nói đầu 3

PHẦN THỨ NHẤT

I. NHỮNG YÊU CẦU CỦA ĐỀ THI TN 5
  A. Yêu cầu của đề thi TN. Một số lưu ý khi làm bài TN 5
  B. Câu hỏi TN theo các chủ đề 7
    Chủ đề 1. Dao động cơ học – Sóng cơ học 7
    Chủ đề 2. Dòng điện xoay chiều 18
    Chủ đề 3. Dao động điện từ – Sóng điện từ 36
    Chủ đề 4. Sóng ánh sáng – Lượng tử ánh sáng 47
    Chủ đề 5. Phản ứng hạt nhân nguyên tử 60
    Chủ đề 6. Sơ lược về thuyết tương đối từ vô cùng nhỏ đến vô cùng lớn 68
II. GIỚI THIỆU BỘ ĐỀ MẪU CỦA CỤC KHẢO THÍ & KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG GD 75
  A. Kiểm tra TN THPT – Bộ đề mẫu 76
  B. Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2007 (lần 1) 82
  C. Đề thi tuyển sinh ĐH & CĐ 2007 88
  D. Đề thi tuyển sinh Cao đẳng 2007 98
  E. Đề thi tốt nghiệp THPT (lần 2) 107
III. BỘ ĐỀ THI THỬ 114
  A. Đề thi thử tốt nghiệp THPT ① 114
  B. Đề thi thử tốt nghiệp THPT ② 120
  C. Đề thi thử tuyển sinh ĐH & CĐ ① 127
  D. Đề thi thử tuyển sinh ĐH & CĐ ② 136

PHẦN THỨ HAI

ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

I. CÁC CÂU HỎI CỦA 6 CHỦ ĐỀ 145
II. GIỚI THIỆU BỘ ĐỀ MẪU VÀ BỘ ĐỀ THI 185
  A. Kiểm tra TN THPT – Bộ đề mẫu 185
  B. Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2007 (lần 1) 188
  C. Đề thi tuyển sinh ĐH & CĐ 2007 190
  D. Đề thi tuyển sinh Cao đẳng 2007 197
III. BỘ ĐỀ THI THỬ 203
  A. Đề thi thử tốt nghiệp THPT ① 203
  B. Đề thi thử tốt nghiệp THPT ② 206
  C. Đề thi thử tuyển sinh ĐH & CĐ ① 210
  D. Đề thi thử tuyển sinh ĐH & CĐ ② 217

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: (04) 9724852; (04) 9724770. Fax: (04) 9714899

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc:	PHÙNG QUỐC BẢO
Tổng biên tập:	NGUYỄN BÁ THÀNH
Biên tập:	NGUYỄN THỦY – VŨ NAM
Biên tập tái bản:	NGUYỄN THỦY
Chế bài:	NHÀ SÁCH HỒNG ÂN
Trình bày bìa:	NGỌC ANH

860 CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CƠ BẢN – NÂNG CAO VẬT LÍ 12
In 1.000 cuốn, khổ 16 × 24cm tại Công ti TNHH In Bao Bì Phong Tân - TP. Hồ Chí Minh.
Số xuất bản: 266 - 2008/CXB/22 – 44/ĐHQGHN, ngày 28/3/2008.
Quyết định xuất bản số: 94 LK/XB.
In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2008.